



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

FACULTAD DE MEDICINA

DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA Y MEDICINA PREVENTIVA

CATEDRA DE MICROBIOLOGIA

CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE LAS ALGAS PATOGENAS PARA EL HOMBRE DEL
GENERO PROTOTHECA



JUAN-BAUTISTA GUTIERREZ AROCA

1981

© Universidad de Córdoba
© Juan Gutiérrez Aroca

Impreso por: Micropublicaciones E.T.D.
Tamarit 104
08015 BARCELONA
ESPAÑA

Depósito legal: B-24175/97
ISBN: 84-7801-375-X
320123

Para solicitar ejemplares de esta publicación dirigirse a:
Servicio de Publicaciones UNIVERSIDAD DE CORDOBA
Avda. Menéndez Pidal, s/n (Escuela de Enfermería)
14004 CORDOBA
ESPAÑA



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

FACULTAD DE MEDICINA

DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGIA Y MEDICINA PREVENTIVA

CATEDRA DE MICROBIOLOGIA

CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE LAS ALGAS PATOGENAS PARA EL HOMBRE DEL
GENERO PROTOTHECA



Tesis para optar al grado de Doctor que
presenta

JUAN-BAUTISTA GUTIERREZ AROCA

Bajo la dirección del Prof. Dr.

D. MANUEL CASAL ROMAN

Jefe del departamento de Medicina
Preventiva

MANUEL CASAL ROMAN, PROFESOR JEFE DEL DEPARTAMENTO DE MEDICINA PREVENTIVA (MICROBIOLOGIA E HIGIENE) DE LA FACULTAD DE MEDICINA DE CORDOBA,

HACE CONSTAR:

Que la Tesis para optar al grado de Doctor en Medicina, sobre el tema "CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE LAS ALGAS PATOGENAS PARA EL HOMBRE DEL GENERO PROTOTHECA" ha sido realizada por D. Juan Gutierrez Aroca, en la Cátedra de Microbiología y Parasitología de la Facultad de Medicina de Córdoba, bajo mi dirección, considerando reúne los requisitos necesarios para su presentación.

Para que conste donde convenga, firmo la presente, en Córdoba a veinte de Septiembre de mil novecientos ochenta y uno.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Manuel', enclosed within a hand-drawn rectangular box.

Fdo.: Prof. Dr. Manuel Casal Román
Jefe del Departamento de
Medicina Preventiva.

A mi esposa e hijos.

7

 Mi agradecimiento más sincero al Profesor D. Manuel Casal Román, por dirigir este trabajo. Sus enseñanzas durante estos tres últimos años, han contribuido básicamente a mi formación, y su preocupación constante y continua orientación han sido el principal estímulo para la realización de esta Tesis.

 A mis amigos Dñ^a M^a José Clemente y los profesores D. José A. Gistas y Dñ^a Rafaela Dios, pues con su interés y entusiasmo me prestaron una ayuda técnica decisiva.

 A Dñ^a M^a José Linares y D. Francisco Solis y al resto de mis compañeros y alumnos del Departamento, por su colaboración.

 Al Centro de Cálculo del Rectorado de la Universidad de Córdoba.

RESUMEN

Las algas del género *Prototheca* fueron descritas por primera vez en 1.894 por Kruger y han aumentado en importancia al englobarlas dentro de los agentes patógenos oportunistas humanos.

La entidad patógena que producen se la conoce como *Protothecosis*, que es una infección rara y provoca infecciones cutáneas ó bursitis óleocraneana y con menos frecuencia una patología sistémica. Estas algas del género *Prototheca* con varias especies *P. wickerhamii* (P.w), *P. zopfii* (P.z), *P. stagnora* (P.s) sólo la P.w. y P.z. son patógenos humanos.

El objetivo de nuestro trabajo ha sido el estudio del comportamiento de las dos especies de *Protothecas* patógenas humanas frente a antimicrobianos comercializados.

El material utilizado ha sido un total de 68 cepas de las que 44 son P.w. y 24 P.z. procedentes de distintas colecciones extranjeras cuyos orígenes son cutáneos, de un hemocultivo, de heces y aguas residuales y el resto de cepas aisladas en nuestro Departamento procedentes de aguas residuales.

Los medios utilizados para probar la sensibilidad frente a los antimicrobianos el Agar Sabouraud dextrosa. Los agentes antimicrobianos ensayados fueron en dos modalidades: en disco y en polvo. En disco fueron un total de 87 que distribuidos por familias 12 Aminoglucósidos, 11 B-lactámicos (Penicilinas), 11 B-lactámicos (Cefalosporinas), 4 Macrólidos, 3 Polipeptídicos, 2 Sinérgistas, 2 Amsamínas, 2 Lincosamidas, 7 Tetraciclinas, 8 Antimicrobianos sin grupo especial, 10 Quimioterápicos en síntesis 9 Sulfamidas y 6 Antifúngicos. Los antibióticos en polvo fueron en total 9: Amikacina, DKB, Framicetina, Kanamicina, Neomicina, Paromomicina, Ribostamicina, Sisomicina y Tobramicina.

Con respecto a la Metodología utilizada, para estudio de las sensibilidades se realizó por dos métodos, en primer lugar se hizo por el método de Kirbi-Bauer modificado a continuación se hizo la CMI mediante la dilución del antimicrobiano en Agar Sabouraud dextrosa.

Los resultados obtenidos por el método disco-placa de los

Aminoglucósidos frente a los Protothecas, patógenos humanos, fueron inhibidas la casi totalidad de las cepas estudiadas, si bien frente a la Estreptomicina el n° de cepas inhibidas fue menor 48% para Pw, 11% para Pz. Los Polipeptídicos, colistina y polimixina inhibieron a la totalidad de las cepas tanto de Pw como Pz, siendo resistentes a la bacitrina. De los Quimioterápicos de síntesis sólo la Mandelamina y la Nitro-5-Hidrox-quinoleina inhibieron tanto a la Pw como Pz, el resto fueron ineficaces. Los Antifúngicos salvo la 5 fluorocitosina inhibieron a todas las cepas de Protothecas probadas. El resto de los Antibióticos fueron ineficaces, B-lactámicos, Macrólidos, Sinergistinas, Ansaminas, Lincosamidas, Tetraciclina y Sulfamidas.

La Evolución de la CMI de los Aminoglucósidos se obtuvieron unos resultados variables. Para la Pw frente a la parantomicina se bastaron concentraciones de 16mcg/ml para el 95% de las cepas y para Kanamicina y Ribostomicina precisaron 32mcg/ml para inhibir el 100% de las cepas. Para el resto de los aminoglucósidos probados, percibieron concentraciones mayores.

Para la Pz la Ribostomicina precisó de 4 mcg/ml para inhibir el 100% de las cepas probadas 16 mcg/ml para la Tobramicina y 32mcg/ml para Amikacina, Kanamicina, Neomicina, Sisomicina.

ABSTRACT

Algae of the genus *Prototheca*, closely related to the chlorellas were originally clasified among the fungi but are currently regarded as microscopic, unicellular, achlorophyllous and heterotrophic algae belonging to the Chlorophyceae division. Chlorococcus order, and making up to genus *Phototheca*, with various species, *P. wickerhamii* P.w, *P. zopfii* P.z, *P. stagnora* P.s.

Seventy-eight strains were assayed: 44 *Prototheca wickerhamii*, 24 *P. zopfii*. The strains came from our department's collections international collections belonging to the following researchers. Wild Strains isolated in our laboratory from residual waters were also assayed.

The outputs gotten by the method disk-badge of the Aminoglucosidos opposite the *Protothecas*, human patogens, was inhibited the almost entirety of the studied stumps, although opposite the Estreptomicina the number of stumps inhibited was minor 48% for Pw, 11% for Pz. The Polipeptidicos, colistina and polimixine inhibited to the entirety of the slumps so much of Pw like Pz, being resistant to the bacitricina. From the Chemiotherapics of only synthesis the Mandelamine and the Nitro-5-Hidro-quinoleine so much inhibited to the Pw like Pz, the remainder was ineffective. The Antifungics except for the 5 fluorocitosine inhibited to all the stumps of proven *Protothecas*. The remainder of the Antibiotics was ineffective, B-lactamics, Macrolids, Sinergistines, Ansamines, Lincosamides, Tetraciline and Sulfamides.

The Evolution of the CMI of the Aminoglucosides was gotten some variables outputs. For the Pw opposite the paromomicine concentrations of 16 mcg were sufficed/ ml for the 95% of the stumps and for Kanamicine and Ribostomicine specified 32 mg/ml for inhibited the 100% of the stumps. For the remainder of the proven aminoglucosides, they perceived old concentrations.

For the Pz the Ribostomicina specified of 4 mcg/ml for inhibited the 100% of the proven stumps 16 mcg/ml for the Tobramicina and 32 mcg/ml for Amikacine, Kanamicine, Neomicine, Sisomicine.

I N D I C E .

	Página
I. I N T R O D U C C I O N	
I. 1. Concepto de Prototheca	2
I. 1. 1. Biología y Fisiología, componentes estructurales.	4
I. 1. 2. Ciclo vital	10
I. 2. Algas clorofitas de interés en patología humana.	13
I. 3. Clasificación de las Protothecas	15
I. 3. 1. Especies aceptadas	16
I. 3. 2. Clasificación actual	17
I. 4. Habitat	23
I. 5. Técnicas de diagnóstico diferencial	24
I. 5. 1. Criterios morfológicos	24
I. 5. 2. Métodos bacteriológicos simples	25
I. 5. 3. Métodos bioquímicos	26
I. 5. 4. Métodos inmunológicos	26
I. 5. 5. Microscopía electrónica	27
I. 5. 6. Inoculación animal	28
I. 6. Acción in vitro de los antimicrobianos frente a las Protothecas.	30
I. 7. Patología	33
I. 7. 1. Patología humana	33
I. 7. 2. Patología animal	58
I. 8. Terapéutica de las Protothecosis	62
I. 9. Epidemiología y profilaxis de las afecciones humanas por Protothecas.	63

	Página
II. MATERIAL	
II. 1. Cepas de Protothecas utilizadas	66
II. 1. 1. Cepas de Protothecas wickerhamii	66
II. 1. 2. Cepas de Protothecas zopfii	72
II. 2. Medios de cultivo utilizados	76
II. 2. 1. Medio utilizado en el aislamiento	76
II. 2. 2. Medios utilizados en la conservación	77
II. 2. 3. Medio para la sensibilidad frente a los antimicrobianos.	78
II. 3. Medios para la identificación de las Protothecas	81
II. 4. Agentes antimicrobianos ensayados	83
II. 4. 1. Agentes antimicrobianos ensayados en disco.	83
II. 4. 2. Agentes antimicrobianos en polvo	97
III. METODOLOGIA	
III. 1. Aislamiento y conservación de las cepas	100
III. 2. Identificación microbiológica	101
III. 2. 1. Criterios morfológicos	101
III. 2. 1. 1. Prueba de la filamentación	101
III. 2. 1. 2. Prueba de la producción de clamidosporos.	102
III. 2. 2. Criterios bacteriológicos simples	102
III. 2. 3. Criterios bioquímicos. Asimilación de azúcares.	103
III. 3. Investigación de las resistencias y de la inhibición a los agentes antimicrobianos.	105
III. 3. 1. Investigación por el método de disco-placa.	105

[illegible]

	Página
III. 3. 2. 4. 4. Preparación del inóculo	111
III. 3. 2. 4. 5. Inoculación de las placas	111
III. 3. 2. 4. 6. Lectura e interpre- tación de los resul- tados	112
III. 4. Método estadístico	114
 IV. R E S U L T A D O S	
IV. 1. Resultados de la identificación microbiológica	116
IV. 2. Resultados de la investigación de resistencia y de la inhibición a los antimicrobianos.	117
IV. 2. 1. Resultados del sistema disco-placa	117
IV. 2. 1. 1. Aminoglucósidos	119
IV. 2. 1. 1. 1. Resultados de la P. wic- kerhamii frente a los aminoglucósidos.	119
IV. 2. 1. 1. 2. Resultados de la P. zop- fii frente a los amino- glucósidos.	127
IV. 2. 1. 2. B-Lactámicos (Penicilinas)	132
IV. 2. 1. 2. 1. Resultados de la P. wic- kerhamii frente a los B-Lactámicos (Penicilinas)	132
IV. 2. 1. 2. 2. Resultados de la P. zop- fii frente a los B-Lactá- micos (Penicilinas)	132

	Página
IV. 2. 1. 3. B-Lactámicos (Cefalosporinas)	133
IV. 2. 1. 3. 1. Resultados de la P. wickerhamii frente a los B-Lactámicos (Cefalosporinas)	133
IV. 2. 1. 3. 2. Resultados de la P. zopfii frente a los B-Lactámicos (Cefalosporinas)	133
IV. 2. 1. 4. Macrólidos	134
IV. 2. 1. 4. 1. Resultados de la P. wickerhamii frente a los Macrólidos	134
IV. 2. 1. 4. 2. Resultados de la P. zopfii frente a los Macrólidos	134
IV. 2. 1. 5. Polipéptidos	135
IV. 2. 1. 5. 1. Resultados de la P. wickerhamii frente a los Polipéptidos	135
IV. 2. 1. 5. 2. Resultados de la P. zopfii frente a los Polipéptidos	140
IV. 2. 1. 6. Sinergistinas	144
IV. 2. 1. 6. 1. Resultados de la P. wickerhamii frente a las Sinergistinas	144
IV. 2. 1. 6. 2. Resultados de la P. zopfii frente a las Sinergistinas	144

	Página
IV. 2. 1. 7. Ansaminas	145
IV. 2. 1. 7. 1. Resultados de la P. wickerhamii frente a las Ansaminas	145
IV. 2. 1. 7. 2. Resultados de la P. zopfii frente a las Ansaminas	145
IV. 2. 1. 8. Lincosamidas	146
IV. 2. 1. 8. 1. Resultados de la P. wickerhamii frente a las Lincosamidas	146
IV. 2. 1. 8. 2. Resultados de la P. zopfii frente a las Lincosamidas	146
IV. 2. 1. 9. Tetraciclinas	147
IV. 2. 1. 9. 1. Resultados de la P. wickerhamii frente a las Tetraciclinas	147
IV. 2. 1. 9. 2. Resultados de la P. zopfii frente a las Tetraciclinas	147
IV. 2. 1. 10. Antimicrobianos sin grupo especial	148
IV. 2. 1. 10. 1. Resultados de la P. wickerhamii frente a este grupo de antimicrobianos	148
IV. 2. 1. 10. 2. Resultados de la P. zopfii frente a este grupo de antimicrobianos	148

	Página
IV. 2. 1. 11. Quimioterápicos de síntesis	149
IV. 2. 1. 11. 1. Resultados de la P. wickerhamii frente a los quimioterápicos	149
IV. 2. 1. 11. 2. Resultados de la P. zopfii frente a los quimioterápicos	156
IV. 2. 1. 12. Sulfamidas	161
IV. 2. 1. 12. 1. Resultados de la P. wickerhamii frente a las Sulfamidas	161
IV. 2. 1. 12. 2. Resultados de la P. zopfii frente a las Sulfamidas	161
IV. 2. 1. 13. Antifúngicos	
IV. 2. 1. 13. 1. Resultados de la P. wickerhamii frente a los Antifúngicos	162
IV. 2. 1. 13. 2. Resultados de la P. zopfii frente a los Antifúngicos	169
IV. 2. 2. Resultados de la CMI en Agar Sabouraud Destrosa	174
IV. 2. 2. 1. Estudio de la CMI de la Amikacina	175
IV. 2. 2. 1. 1. Amikacina frente a la P. wickerhamii	175
IV. 2. 2. 1. 2. Amikacina frente a la P. zopfii	178

	Página
IV. 2. 2. 2. Estudio de la CMI de la Dibekacina	181
IV. 2. 2. 2. 1. Dibekacina frente a la	
P. wickerhamii	181
IV. 2. 2. 2. 2. Dibekacina frente a la	
P. zopfii	184
IV. 2. 2. 3. Estudio de la CMI de la Framice-	
tina	187
IV. 2. 2. 3. 1. Framicetina frente a la	
P. wickerhamii	187
IV. 2. 2. 3. 2. Framicetina frente a la	
P. zopfii	190
IV. 2. 2. 4. Estudio de la CMI de la Kanami-	
cina	193
IV. 2. 2. 4. 1. Kanamicina frente a la	
P. wickerhamii	193
IV. 2. 2. 4. 2. Kanamicina frente a la	
P. zopfii	196
IV. 2. 2. 5. Estudio de la CMI de la Neomi-	
cina	199
IV. 2. 2. 5. 1. Neomicina frente a la	
P. wickerhamii	199
IV. 2. 2. 5. 2. Neomicina frente a la	
P. zopfii	202
IV. 2. 2. 6. Estudio de la CMI de la Paro-	
momicina	205
IV. 2. 2. 6. 1. Paromomicina frente a	
la P. wickerhamii	205

	Página
IV. 2. 2. 6. 2. Paromomicina frente a la P. zopfii	208
IV. 2. 2. 7. Estudio de la CMI de la Ribos- tamicina	211
IV. 2. 2. 7. 1. Ribostamicina frente a la P. wickerhamii	211
IV. 2. 2. 7. 2. Ribostamicina frente a la P. zopfii	214
IV. 2. 2. 8. Estudio de la CMI de la Siso- micina	217
IV. 2. 2. 8. 1. Sisomicina frente a la P. wickerhamii	217
IV. 2. 2. 8. 2. Sisomicina frente a la P. zopfii	220
IV. 2. 2. 9. Estudio de la CMI de la Tobra- micina	223
IV. 2. 2. 9. 1. Tobramicina frente a la P. wickerhamii	223
IV. 2. 2. 9. 2. Tobramicina frente a la P. zopfii	226
IV. 2. 2. 10. Distribución de la sensibili- dad y porcentajes acumulativos de la CMI de los nueve antibió- ticos probados	229
IV. 2. 2. 10. 1. Sobre la P. wickerhamii	229
IV. 2. 2. 10. 2. Sobre la P. zopfii	242
IV. 2. 2. 11. CMI medias de la P. wickerhamii y de la P. zopfii	255

	Página
V. CONCLUSIONES	341
VI. BIBLIOGRAFIA	346

I. INTRODUCCION.

I. 1. CONCEPTO DE PROTOTHECA

El género *Prototheca* fué descrito por vez primera por Krüger en 1894 para designar a un grupo de organismos unicelulares no pigmentados, aislados del flujo mucoso de los árboles. Inicialmente este organismo se pensó fuera un hongo, hasta que West en 1916 llamó la atención sobre sus métodos de reproducción, que al igual que las algas, consistía en la producción interna de esporas (autoesporas) idénticas a las células madre y en ningún momento su reproducción era por gemación.

Las características del género *Prototheca* fueron indicadas por su descubridor Krüger como sigue: hongos sin nucleo, que no se reproducen por gemación, con esporangios redondos, ovoides o elípticos, en cuyo interior son sucesivamente formados septos, delimitando compartimentos que contienen esporas.(1)

En la actualidad se las considera como seres microscópicos unicelulares que se encuadran dentro de los Protistas Superiores (Tabla I) como organismos pertenecientes a las algas desprovistas de clorofila, con grandes semejanzas con las algas del género *Chlorella*, del que en principio se pensó fuesen mutantes aclorofílicas (3) y por otra con los hongos.

Por su forma de reproducción se han clasificado entre las algas, por la forma que se conoce como reproducción asexual mediante escisiones múltiples en un proceso que tiene lugar dos o más divisiones nucleares sin división celular, que da lugar a una célula madre multinucleada y que por ruptura ocasiona de 2 a 20 células hijas mononucleadas. (54).

Su morfología celular es esférica u ovoidea, siendo su talla variable, de aproximadamente 1,6 a 16 micras de diámetro, lo que hace pueda a veces confundirse con diversas formas de hongos levaduriformes no esporulados como *Blastomices dermatidis*, *Cryptococcus neoformans*, *Paracoccidioides brasiliensis*, *Cándidas*, *Rhodotorulas*, *Coccidioides immitis*, *Rhinosporidium seeberi*, *Torulopsis glabrata*, *Trichosporum cutaneum*, *Geotrichum candidum* e incluso con otros organismos de tipo protozoo como *Pneumocystis carinii*, ya que a veces sus endosporas características no son visibles en preparaciones microscópicas de tejidos o cultivos. (6)

I.1.1. BIOLOGIA Y FISIOLOGIA, COMPONENTES ESTRUCTURALES.

Desde el tiempo del primer informe de una especie de *Prototheca*, se ha mostrado un gran interés en su fisiología. Krüger (1894) estudió la asimilación de compuestos de carbono y nitrógeno por varias especies e incluyó un sumario de sus estudios con su descripción de las dos especies que encontró. La *P. moriformis* creció en glucosa, galactosa y glicerina, pero no en lactosa, maltosa o dextrina. Creció en peptona, asparragina, tartrato de amonio y sales inorgánicas de amonio, pero en nitrato y no observó fermentación. En un ambiente húmedo a temperatura de 52° a 53°C son destruidas así como en un ambiente seco a temperatura de 70° a 75°C. Sin embargo sobrevive a 83°C durante cuatro horas. Sus puntos de temperatura mínimos son de 6° a 10°C y óptimos de 29° a 31°C y máximos alrededor de 38°C. Para *P. zopfii*, Krüger (1894) notó que las reacciones de asimilación y fermentación fueron esencialmente las mismas que para *P. moriformis*.

El sumario del trabajo de Barker (1935-1936), registrado por Albritton (1954) en su Tabla 21 sobre nutrición de algas, muestra que la variedad de *P. zopfii* usada requiere tiamina o bien pirimidina y tiazol. Este organismo utilizaba glucosa,

pero no arabinosa, maltosa, sacarosa o xilosa. Aunque no creció en ácidos cítrico, fumárico, y succínico, a pH 3,0 a 5,5 pudo usar los ácidos láctico y pirúvico. De los alcoholes probados (siguiendo la nomenclatura y orden de Albritton, 1954) fueron utilizados i-butanol, n-butanol, etanol, glicerol, n-pentanol y n-propanol, pero el i-pentanol sólo parcialmente y metanol e i-propanol nada en absoluto. Entre los ácidos grasos probados, el crecimiento tuvo lugar en i-butírico, n-butírico, i-caproico, n-descílico, n-heptílico, n-nonílico, n-octílico, propiónico y n-valérico, y sólo débilmente en i-valérico. Iones de amonio y peptona fueron utilizados como fuentes de nitrógeno.

Ashford y colaboradores (1930) en la descripción de la nueva especie *P. portoricensis* (con un promedio de dos autoesporas por célula) y su variedad "trisporea" (con un promedio de tres autoesporas por célula) dieron información fisiológica correlativa. Bajo las condiciones de sus experimentos, *P. portoricensis* asimiló glucosa, galactosa y levulosa preferentemente; utilizó maltosa, sacarosa, lactosa, dextrina, almidón y glicerina débilmente, y no utilizó trisacáridos o almidones. La variedad de esta especie que aislaron asimiló bien la peptona; utilizó aspargina, tartrato ácido de amonio y débilmente cloru-

ro amónico; y faltó asimilar nitratos, nitritos o glicina. Hubo poca variación de un inicial pH de 6,4 en cultivos sin un indicador, pero cuando se usó el azul de bromotimol, el pH del cultivo bajó a 4,45. Este cambio de pH pudo haber ocurrido cuando el indicador fué añadido a la solución nutriente, según los autores. La temperatura óptima de crecimiento fué de 30° a 32°C y la máxima temperatura de 36° a 38°C. La variedad trispora de esta especie tuvo igual asimilación que los progenitores e igual temperatura de crecimiento. Sin embargo, el pH del medio de crecimiento llegó a alcanzar sólo 5,1 en presencia del indicador azul de bromotimol. Ni las especies ni las variedades pudieron fermentar glucosa.

En la descripción de *P. ciferri*, basada en las células más grandes y en ciertas propiedades fisiológicas, Negroni y Blaisten (1941) encontraron su temperatura óptima a 30°C, no hubo fermentación y no hubo modificación del pH en el medio de cultivo con hidratos de carbono. Glucosa y levulosa fueron muy usadas, pero la utilización de manosa y galactosa fué muy débil. En auxonogramas de nitrógeno usando como fuente de carbono glucosa, estos escritores encontraron el crecimiento con peptona positivo, pero negativo con otros compuestos utilizados.

Comparando las vitaminas requeridas por las variedades de *Prototheca*, Ciferri (1956) encontró que *P. portoricensis* var. *trisporea* requirió tiamina, a menos que hubiera crecido en un medio de peptona presumiblemente contaminado con vitaminas; que ninguna de las variedades de *Prototheca* pudo crecer en un medio conteniendo sólo glucosa, sales y aminoácidos; y que las variedades mutantes incoloras de *Chlorella pyreniodosa* no requirieron vitaminas u otros factores de crecimiento. Todos los trabajos previos habían mostrado que el nitrato no podía ser usado como fuente de nitrógeno.

En un estudio de las fuentes de carbono y nitrógeno, Ciferri (1957) y Montemartini y Ciferri (1957) usaron un medio líquido de la siguiente composición básica por litro de agua destilada: fuente de carbono, 34 grs.; KH_2PO_4 , 5 grs.; fuente de nitrógeno, 0,25 mgrs. N por ml.; indicios de cloruro férrico. Para las fuentes de carbono el pH fué ajustado a 6 y KNO_3 fué usado como fuente de nitrógeno; (presumiblemente el nitrato-nitrógeno fué adecuado para el crecimiento de todas las variedades probadas); para las fuentes de nitrógeno, el pH fué ajustado a 5 y la glucosa fué usada como fuente de carbono. El crecimiento en fuentes de carbono fué medido por los pesos que presentaban las células

las en estufa seca, y en fuentes de nitrógeno por turbidometría fotoeléctrica. Aquellas especies examinadas por fuentes de carbono incluían *P. portoricensis* y su variedad *trisporea*, *P. zopfii*, *P. ciferri* y *P. chlorelloides*; además la *P. moriformis* fué examinada en fuentes de nitrógeno. Todas las variedades examinadas crecieron débilmente en xilosa. Un buen crecimiento se obtuvo en glicerina, glucosa, levulosa y galactosa; pobre crecimiento en manosa y sacarosa; y poco o ninguno en lactosa, rafinosa e inulina. Las fuentes de nitrógeno examinadas incluían peptona, arginina, ácido glutámico, ácido aspártico, prolina, histidina, leucina, norleucina, fenilalamina, alanina, urea, glicina, NaNO_3 y NH_4Cl . *P. ciferri* creció mejor y usó todos esos compuestos; *P. moriformis* demostró el crecimiento más pobre. En general, el crecimiento fué mejor en los compuestos mencionados primeramente en la lista, pero algún crecimiento se obtuvo en todos.

Hartsell (1956) publicó una tabla en la que Hedrick manifestó que una variedad de *P. zopfii* había sobrevivido a la conservación bajo aceite de parafina, durante el periodo de 5 años anterior a la fecha del informe. El medio en el que el cultivo fué guardado a la temperatura de laboratorio, estaba compuesto de 3 grs. de extracto de malta y 3 de extracto de levadura y 5

grs. de peptona y lo mismo de glucosa por litro de agua destilada.

En 1959, Tubaki y Soneda informaron de los resultados de los estudios realizados en un número de cultivos que fueron obtenidos de Ciferri, Wickerham y otras e incluyeron dos variedades aisladas en Japón.

Ellos no encontraron características fisiológicas definidas sobre las que las especies pudieran ser diferenciadas, aunque podrían separarse dos grupos en base a la temperatura óptima requerida. Su diferenciación de especies fué basada en un criterio morfológico, tal como tamaño y forma de las células progenitoras e hijas. Todos los cultivos probados asimilaron glucosa, galactosa (aunque algunos débilmente), etanol (uno débil, otro negativo), y glicerol (uno débil); todos excepto *P. moriformis* crecieron débilmente o moderadamente en ácido láctico. Una especie mostró débil crecimiento en metanol, y tres en acetona; once crecieron bien en ácido acético y cuatro en ácido propiónico. Ningún crecimiento se obtuvo en maltosa, sacarosa, lactosa, celobiosa, butanol, ácido butírico o ácido fórmico. Todas las fuentes de nitrógeno fueron utilizadas, incluyendo peptona, urea, asparragina, KNO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, y glutamato sódico.

co. Todas las especies demostraron una clara deficiencia de tiamina y la riboflavina favoreció el crecimiento en la mayoría de los casos. No fueron observadas actividades aminolíticas, celulolíticas o pectinolíticas visibles, cuando los tipos de variedades crecieron en almidón, celulosa y pectina agar.

I.1.2. CICLO VITAL.

La reproducción se realiza asexualmente por la formación de autoesporas dentro de las células; la reproducción sexual es desconocida.

Al descargarse el esporangio, las esporangiosporas aumentan de tamaño, toman la forma de la célula progenitora y pasan por una fase asimilativa que puede durar un periodo más o menos largo. Durante este periodo la célula ha alcanzado de $1/2$ a $2/3$ del tamaño de las células progenitoras, las líneas de división aparecen dentro de ella. En algunos casos la célula desarrolla solamente una pared muy densa alrededor suyo. Una, dos, cuatro o más líneas de división desarrolla normalmente; las unidades de citoplasma desarrollan paredes alrededor de si mismas dentro de las áreas de los planos de división; se desarrollan de dos a veinte o más esporas, las cuales al principio son tri-

angulares o irregulares en su forma. Esta forma puede permanecer irregular hasta que la pared esporangial se rompe o las esporas puedan llegar a redondearse u ovalarse a la imagen de las células progenitoras antes de que la pared se abra. La pared del esporangio se abre aparentemente por presión del aumento de las esporas, y las últimas son liberadas de un modo pasivo. Pueden permanecer en grupo o separadas después de liberarse.

Usando el M.O. Tubaki y Soneda (1959) estimaron que había una o varias autoesporas en la *P. wickerhamii*; sin embargo, cálculos basados en las dimensiones de las autoesporas y las células madre de esta especie observados por M.E. indican que el esporangio contiene aproximadamente 50 autoesporas. Los datos indican que las estimaciones previas sobre el número máximo de autoesporas en las variadas especies de *Prototheca* no podrían ser válidos.

El ciclo vital se repite cuando las condiciones de nutrición, temperatura y humedad son favorables. Sin embargo, bajo condiciones todavía no definidas algunas células vegetativas sufren enquistamiento. Estas células desarrollan alrededor de todo su protoplasma o alrededor de varias células hijas una pared lisa y espesa. La estructura resultante (hypnospora) se

diferencia fácilmente de una autoespora por su mayor tamaño. (16)

TABLA I.

Reino Protista. (Según Casal).

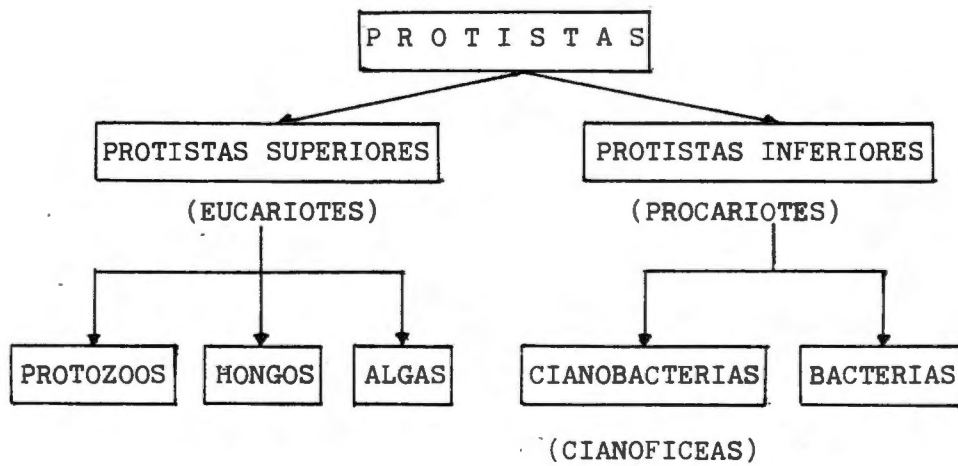
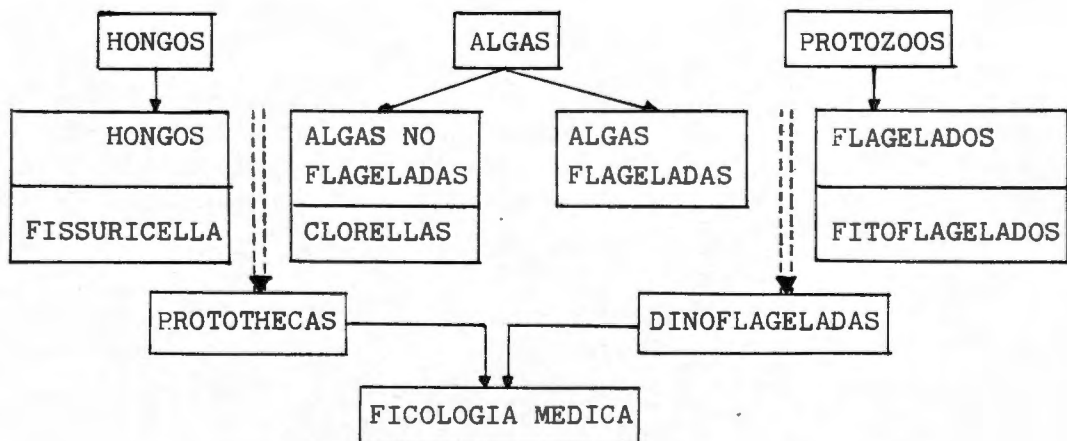


TABLA II.

Extensión de la ficología médica. (Según Casal).



I. 2. ALGAS CLOROFITAS DE INTERES EN PATOLOGIA HUMANA.

Dentro de las Clorofitas o algas verdes se encuentran las Cloroficeas y dentro de ellas las denominadas Protothecas, que se consideran hoy como patógenos oportunistas para el hombre y que han sido encontradas como ocasionantes de dos tipos de patología humana: la cutánea, que es la forma más frecuente, y la sistémica, rara en la especie humana, aunque más frecuente en los animales. Estos cuadros humanos constituyen una nueva entidad clínica denominada Protothecosis.

Como especies responsables de estas algas microscópicas, con semejanzas con los hongos, se ha descrito hasta ahora a la *Prototheca wickerhamii* y a la *Prototheca zopfii*, existiendo otras especies que, aunque se han aislado, no se ha podido demostrar su poder patógeno para el hombre.

Este tipo de patología en el hombre no ha sido encontrado aún en nuestro país, y los casos publicados hasta ahora en la literatura mundial son aún escasos, comenzando a conocerse tan sólo desde 1934 en que Davies y colaboradores describen el primer caso de Protothecosis humana en Africa. Existen grandes lagunas en el conocimiento de esta afección en cuanto a su epi-

demilogía y patogenia. No obstante, y dado que las algas de este tipo se han encontrado en vegetales y animales, y en su mecanismo de difusión se ha incriminado el agua, existe el peligro potencial de su difusión en la naturaleza y la afectación esporádica del ser humano.

Resulta, pues, ser una reciente y poco conocida entidad clínica, de la que pueden existir casos humanos que pasen inadvertidos por no pensar en esta etiología, lo que consideramos justifica el estudio de este tipo de organismos para llegar a determinar exactamente su verdadera repercusión para la salud humana. (5).

I. 3. CLASIFICACION DE LAS PROTOTHECAS.

El género *Prototheca* fué descrito por Krüger (54), aunque erróneamente lo clasificó como hongos, ya que eran organismos unicelulares aclorofílicos y heterótrofos. Ya en 1913 Chodat (15) los clasificaba como algas y en 1916 West llamaba la atención sobre la manera de reproducción por esporos internos como las algas. Más tarde Tubaki y Soneda (53) proponen una evolución paralela a las *Chlorellas* desde una forma principal de las *Clorofíceas* en que las *Protothecas* tenían grandes similitudes con los hongos aunque el parecido podía ser un simple fenómeno de convergencia. Se pensó que la *Prototheca* pudiera ser una mutante aclorofílica de la *Chlorella*. Sin embargo, el estudio de sus paredes celulares indicó que esto no era cierto. También nutricionalmente se vió existen diferencias entre ambas como los requerimientos en tiamina y la asimilación de los nitratos. No obstante existe gran relación nutricional con *Chlorella protothecoides*.

En definitiva, actualmente se consideran como algas unicelulares aclorofílicas pertenecientes a la división de las *Chlorophyceae* y Orden de las *Chlorococcales*, constituyendo el

género *Prototheca* con sus diferentes especies (6).

I. 3. 1. ESPECIES ACEPTADAS.

Hasta no hace mucho, la identificación de las distintas especies de *Protothecas* se hacía según un criterio morfológico primario, es decir según su tamaño y forma de las endosporas y esporulos. Hoy se sabe que estos criterios no tienen base suficiente para diferenciar las distintas especies, ya que influyen las condiciones del crecimiento. También los aislamientos individuales dentro de la misma especie muestran unas grandes variaciones tanto en el tamaño como en la morfología de la célula. Esto ha dado como resultado el que numerosas especies descritas en la literatura durante bastantes años, en la actualidad se han anulado (28).

Y así, a partir de la primera descripción por Krüger en 1894 de la *Prototheca zopfii* y *Prototheca moriformis*, se han realizado una serie de descripciones de posibles nuevas especies, como en 1930 Ashford y colaboradores, describen a la *P. portoricensis* y *P. portoricensis* variedad *trisporea*; en 1961 Negroni y colaboradores la *P. ciferri*, en 1959 Tubaki y Soneda la *P. wickerhamii*, en 1964 Davies y colaboradores la *P. segbwema*, en 1968

Cooke la *P. stagnora* y Zsolt y Novk la *P. ubrizsyi* y en 1972 Arnold y Ahearn describen la *P. filamenta* y recientemente se han descrito otras especies aún no aceptadas como especies diferentes sino como sinónimas de la *P. zopfii* (*P. chlorelloides* y *P. pastoriensis*).

I. 3. 2. CLASIFICACION ACTUAL.

En 1972, Arnold y Ahearn desarrollan un método más objetivo para la identificación de las especies, usando las pruebas de asimilación de carbohidratos y alcohol. Estas pruebas los autorizan a reducir el número de especies que consideran como válidas: *P. filamenta*, *P. moriformis*, *P. stagnora*, *P. wickerhamii* y *P. zopfii*. Tres de las anteriormente descritas *P. ciferri*, *P. portoricensis* y *P. segbwema* fueron reducidas por igualdad con *P. zopfii*. En 1973 Sudman y Kaplan llevan a cabo estudios encaminados al desarrollo de reactivos FA (Ac. Fluorescente) para la identificación de las especies de Protothecas. Encontraron que cuatro especies descritas anteriormente: *P. chlorelloides*, *P. pastoriensis*, *P. trispora* y *P. ubrizsyi* fueron teñidas en el reactivo FA que era específico de *P. zopfii*. Estos organismos eran también fisiológicamente y morfológicamente

te compatibles con *P. zopfii*. Estos resultados de Sudman y Kaplan les llevaron a la conclusión de que estas cuatro especies eran coespecíficas con *P. zopfii* y propusieron reducirlas como similares a *P. zopfii*. Sus descubrimientos también les llevaron a recomendar que *P. moriformis* fuera reducida por similitud con *P. zopfii*.

En 1974 Nadakavukaren y McCracken estudiaron una cepa tipo de *P. filamenta* bajo el microscopio de luz y también con microscopio electrónico. En base a su morfología y a su estructura microscópica, concluyeron que el género *Prototheca* no era aceptable para estas especies y recomendaron que en el futuro los estudios se encaminaran a determinar su correcta posición taxonómica. Posteriormente King y Jong crearon un nuevo género *Sarcinosporon* y una nueva combinación *S. inkin*, que se ajustaba a los hongos previamente conocidos como *Trichosporon inkin*; también propusieron que *P. filamenta* se redujera por similitud con *S. inkin*. Muchos investigadores no aceptan, sin embargo, esta nueva clasificación porque consideran que *P. filamenta* es un organismo separado y distinto de *S. inkin*. King y Jong estudiaron sólo la cepa tipo de *P. filamenta* y la cepa tipo de *T. inkin* y *S. inkin*. Posteriormente, Pore y colaboradores desecha-

ron por estudios morfológicos y fisiológicos que la cepa tipo de *P. filamenta* fuera compatible con las cepas tipo de *T. inkin* y *S. inkin*. Sus trabajos les llevaron a proponer un nuevo género, *Fissuricella*, que se ajusta a *P. filamenta*, y lo llamaron *Fissuricella Filamenta*.

Actualmente se reconocen tres especies válidas en el género *Prototheca*: *P. stagnora* Cooke 1968; *P. wickerhamii* Tubaki y Soneda 1959 y *P. zopfii* Krüger 1894. Especies similares a *P. zopfii* son *P. chlorelloides* Beijerinck 1904; *P. ciferri* Negróni y Blainsten 1941; *P. moriformis* Krüger 1894; *P. pastorien-sis* y *P. portoricensis* Ashford y colaboradores 1930; *P. portoricensis* variedad *trisporea* Ashford y colaboradores 1930; *P. segbwema* Davies y colaboradores 1964 y *P. ubrizsyi* Zsolt y Novak 1968.

Arnold y Ahearn estudiaron las propiedades fisiológicas del género *Prototheca* y encontraron que la asimilación diferencial de sucrosa, trehalosa, inositol y propanolol, permitía la separación taxonómica. Ellos proporcionaron la llave de la separación fisiológica de las especies, que modificada se presenta en la Tabla III.

TABLA III.

Esquema de la identificación diferencial de las especies Protothecas basado en los tests de asimilación. (Según Kaplan)

ESPECIES	SUBSTRATO		
	SUCROSA	TREHALOSA	PROPANOL
P. stagnora	X ^{''}	-	-
P. wickerhamii	-	X [']	-
P. zopfii	-	-	X
<p>X['] = Asimilación durante 7 días. X^{''} = Asimilación después de 14 días. - = No asimilación.</p>			

La identificación de la especie Prototheca en cultivo por estos métodos auxanográficos es segura pero requiere mucho tiempo. Son necesarias dos semanas para la identificación. Para obtener resultados más rápidos, se recomienda el uso de la técnica FA con reactivos específicos de las especies. La inmunofluorescencia ha supuesto un gran avance al hacer posible la identificación diferencial de estos organismos en materiales químicos fijados por inclusión, así como en cultivo (28).

En la actualidad y en un intento de simplificación, tras los estudios de diverso tipo realizados, se tiende a considerar al género *Prototheca* con tres especies de entidad propia, y a una serie de especies como sinónimas de éstas. Como especies definidas tenemos a la *P. zopfii*, *P. wickerhamii* y *P. stagnora*, a la espera de confirmar las recientemente descritas (ver Tabla IV) (6).

TABLA IV.

Especies de Protothecas (Según Casal).

ESPECIES ACEPTADAS	ESPECIES EN ESTUDIO	ESPECIES SINONIMAS	ESPECIES NO VALIDAS
P. zopfii	P. hidrocarborea	P. moriformis (1)	P. filamenta (2)
P. wickerhamii	P. stephiska	P. portoricensis (1)	
P. stagnora	P. salmonis	P. portoricensis var. trispora (1)	
		P. ciferri (1)	
		P. segbwema (1)	
		P. ubrizsyi (1)	
		P. Chlorelloides (1)	
		P. pastoriensis (1)	

(1) Sinónimas de P. zopfii.

(2) Se considera no pertenece a Prototheca sino al género Fissuricella.

I. 4. HABITAT

Especies de Prototheca han sido halladas en áreas geográficamente separadas, tales como Argentina, Alemania, Puerto Rico, Sierra Leona, U.S.A. y España. (10-11-24).

Organismos de este género se encontraron en los intestinos de renacuajo (16). Este alga también ha sido identificada en la piel de patata (Negroni y Blainsten 1940); en agua marina fresca (Ahearn 1957) y en aguas residuales (24), lagos y pantanos, arroyos y fango de estanques (47). En las virutas de la madera del haya durante la fabricación del vinagre (47).

También se ha encontrado en una serie de animales sanos ó enfermos como el perro, ciervo, gato y en vacas y sus derivados como la leche de vacas con mastitis ó en heces de animales (7).

Asi mismo se ha encontrado en raspaduras cutáneas, de uñas, esputos y muestras fecales (24).

I. 5. TECNICAS DE DIAGNOSTICO DIFERENCIAL.

El diagnóstico microbiológico de laboratorio ha sido en definitiva el que ha permitido describir, al confirmar la especie causal, esta nueva forma de patología humana cual es la Protothecosis.

Este diagnóstico puede llevarse a cabo en el momento presente mediante una serie de criterios de diverso tipo: I. 5. 1. Morfológicos, I.5.2. Bacteriológicos simples, I.5.3. Bioquímicos, I.5.4. Inmunológicos, I.5.5. Microscopía electrónica y I.5.6. Inoculación animal.

I. 5. 1. CRITERIOS MORFOLOGICOS.

Son los primeros que sirven para orientar el diagnóstico y consisten en la visión microscópica de la morfología típica de este organismo, bien en cortes histológicos de las lesiones o bien en preparaciones hechas a partir de cultivos. Se han utilizado para ello diversas tinciones, así: Azul de Lactofenol, PAS, Gomori, Hematoxilina eosina, Hotchkiss, McManus entre otras con más o menos utilidad.

Se observan al microscopio formas levaduriformes re-

dondas u ovaladas de 1,3 a 16 micras., Gram positivas, basófilas y fluorescentes con naranja de acridina. No filamentan ni producen gemación, artrosporos, pseudomicelio o clamidosporos. Tampoco capsula. En algunas fases evolutivas puede observarse una pared con tabiques y esporos internos característicos denominados endosporos, autoesporas o aplanoesporas. No obstante, estas formas levaduriformes, si no se observa la esporulación típica, pueden confundirse, como ya citamos antes, con otros hongos de tipo levaduriforme o incluso con protozoos. Por ello será siempre conveniente completar la identificación con otros criterios ó métodos. (6).

I. 5. 2. METODOS BACTERIOLOGICOS SIMPLES.

Entre ellos se tiene en cuenta su crecimiento en diferentes medios de cultivo, sólidos como Sabouraud, agar sangre etc., donde su crecimiento en anaerobiosis es fácil y eugónico, dando una colonia pastosa de color blanquecina o cremosa. O bien líquidos donde se observa la producción de velo, película o ausencia de ellos en superficie, así como el enturbiamiento o depósito granuloso en el fondo.

También se tienen en cuenta otros criterios simples como son la temperatura de crecimiento (4, 14, 25, 30, 37 y 45 grados) y la resistencia o sensibilidad a la actidiona (Cicloheximida) y al cloranfenicol incorporados al medio de cultivo. (6).

I. 5. 3. METODOS BIOQUIMICOS.

Se utilizan como diferenciales entre otros como más importantes la asimilación de azúcares, alcoholes, nitratos, sales orgánicas e inorgánicas de amonio y compuestos nitrogenados. Requerimientos de tiamina. Fermentación de azúcares y prueba de la ureasa. (6).

I. 5. 4. METODOS INMUNOLOGICOS.

Con los estudios inmunológicos se ha demostrado que las Protothecas tienen unos antígenos comunes que pueden servir de cribaje para descartar todas aquellas especies de hongos levaduriformes que microscópicamente pueden ser muy semejantes. Pero además al poseer distintos antígenos específicos para las distintas especies, se tiene en la actualidad unos criterios más objetivos para su identificación. (50).

I. 5. 5. MICROSCOPIA ELECTRONICA.

A diferencia de las Algas Verdes en las Protothecas nunca se han encontrado los cloroplastos, aunque se puede decir que se han encontrado en las Protothecas plástidos modificados y contenidos en una membrana simple, dándose muy raramente en la *P. wickerhamii* y *P. zopfii* y pudiéndose decir que estos plástidos podrían representar vestigios no funcionantes (14).

Las distintas especies de Protothecas muestran una ultraestructura similar en apariencia, pues todas son circulares u ovoides, aunque de diferente tamaño. Tienen un citoplasma denso y granular, conteniendo una o varias vacuolas. Las mitocondrias son muy numerosas, alargadas y normalmente sólo están en el citoplasma de la periferia. Se encuentran asimismo unas membranas plásticas que le dan una figura típica. Se han encontrado cuerpos lipídicos en el citoplasma de las endosporas, que no pasaban a ser esporangios. El citoplasma del esporangio está sujeto por un plasmolema, que con gran frecuencia, es plegado e irregular.

Tienen una cavidad interior común que es un componente contiguo al plasmolema. Además la *P. zopfii* tiene una cavidad exterior (49).

La *P. wickerhamii* tiene esporas y esporangios interconectados por puentes y filamentos de material intercelular. La mayor parte de los esporangios son grandes y contienen hasta doce endosporas que son liberadas cuando la pared esporangial se rompe. Estas endosporas y el tipo correspondiente de esporas libres contiene gotas de lípidos, núcleo áspero y uniforme superficie de retículo endoplasmático y mitocondrias que tienen criptas tubulares. Este contenido relativamente rico de orgánulos membranosos identifica a estos organismos como vegetativos, que son distintos de las esporas que quedan, que tienen proporcionalmente una mayor cantidad de contenido de lípidos así como algunos gránulos de almidón, pero pocos orgánulos. Se encuentran endosporas en grupos de 1 a 3 dentro de la esporangia. (26).

I. 5. 6. INOCULACION ANIMAL.

Experimentalmente se han producido afecciones en ratones inyectados subcutáneamente, intramuscularmente e intraperitonealmente, *P. moriformis* y *P. zopfii*, produciendo lesiones locales y metastásicas. Gordon utilizando *P. wickerhamii* intraperitonealmente en ratones, descubrió lesiones de esta *Prototheca* en bazo e hígado pero no las consiguió identificar en el resto de

los tejidos. Negroni y Blaisten usando la P. ciferri en
cobaya y conejo, descubrieron microabcesos a partir de los
cuales pudieron recultivar el organismo, mediante inoculación
intratesticular (52).

I. 6. ACCION IN VITRO DE LOS ANTIMICROBIANOS FRENTE A LAS PROTO- THECAS.

Los estudios in vitro hasta ahora realizados revelan una serie de antibióticos que inhiben el crecimiento de las Protothecas, como Kanamicina, si bien la Estreptomicina, Neomicina y Gentamicina no resultan eficaces frente a todas las Protothecas estudiadas. Frente a la Penicilina, Ampicilina, Cefalotina, Eritromicina, Tetraciclina, Minociclina, Carbenicilina, Ac. Nalidixico, Colimicina, Rifamicina y Novobiocina resultan resistentes (39). Aunque respecto a este último grupo hay discrepancias según otros autores (8-9-11).

Respecto a los Antifúngicos Poliémicos como la Nystatina y Anfotericina B son activos in vitro frente a la *P. zopfii*, *P. stagnora* y *P. wickerhamii*, así como para la *Fisuricella filamenta*, con una C.M.I. de 0,09 a 3,12 mcg./ml. para la Anfotericina B y una C.M.A. (Concentración Mínima Algicida) de 0,19 a 25 mcg./ml. y para la Nystatina una C.M.I. de 0,19 a 12,5 y una C.M.A. de 0,75 a 25.

Con respecto al grupo de los Imidazoles, el Miconazol tiene una actividad variable frente a la *P. zopfii* y *P. wic-*

kerhamii con cepas resistentes y sensibles. La P. stagnora resulta resistente y la F. filamenta sensible. El Clotrimazol tiene una C.M.I. de 6,25 frente a la P. wickerhamii.

En el grupo de las 5-Fluoropirimidinas y 5-Fluorci-
tosina no parecen ser sensibles las Protothecas, pero si las F.
filamenta.

Respecto a la Griseofulvina muestran resistencia todas las cepas estudiadas.

También se han probado otras drogas como la Emetina, Nepacrina, Pirimetamina, Metronidazol y Dietilmina acetato que resultaron ser resistentes a la P. wickerhamii (6).

TABLA V.

Diagnóstico diferencial de laboratorio de las Protothecas. (Según Casal).

ESPECIES LEVADURIFORMES	37° C	MEDIO LIQUIDO	FILAMENTACION	PSEUDOMICELIO	CAPSULA	CLAMIDOSPOROS	ARTROPODOS	ENDOSPOROS	ASIMILACION DE AZUCARES										ACTIDIONA	UREA			
									GLUCOSA	MALTOSA	SACAROSA	LACTOSA	GALACTOSA	RAFINOSA	TREHALOSA	MELOBIOSA	INOSITOL						
Prototheca wickerhamii	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Geotrichum candidum	-	V	-	M	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Trichosporum cutaneum	+	V	-	+	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Torulopsis glabrata	+	-	-	-	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Cryptococcus neoformans	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rhodotorula rubra	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cándida albicans	+	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cándida stellatoidea	+	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cándida tropicalis	+	V	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cándida pseudotropicalis	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cándida krusei	+	V	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cándida parapsilosis	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cándida gillmermondi	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

M = Micelio V = Velo

I. 7. PATOLOGIA

I. 7. 1. PATOLOGIA HUMANA.

La patología ocasionada por estos organismos puede agruparse en dos grandes apartados, que constituyen las formas de Protothecosis humanas. Así las superficiales o localizadas y las generalizadas o profundas excepcionales en el hombre. Las formas superficiales aparte del caso ya comentado de otitis externa, suelen ser cutáneas o articulares. En cuanto a las profundas han sido descritas como una afección nodular del peritoneo (más frecuentemente descritas en animales).

PROTOTHECOSIS CUTANEAS.- Normalmente es una enfermedad que afecta a la epidermis dando una lesión atrófica con bordes delimitados que se extiende en superficie y que a veces es papilar y ulcerada. Puede invadir la dermis, tejido subcutáneo y a veces los nódulos linfáticos regionales. Es la forma más frecuente en el hombre conocida hasta el momento.

Histológicamente suele encontrarse hiperplasia pseudoepiteliomatosa con hiperqueratosis y granulomatosis crónica persistente con pequeñas paraqueratosis y algunas áreas

con focos de ulceración. La necrosis suele ser evidente en todos los casos y en la periferia de algunas lesiones hay pequeñas fibrosis.

La respuesta celular suele ser mínima a base de linfocitos, histiocitos, neutrófilos y eosinófilos, encontrándose en la parte profunda de la dermis células con núcleos degenerados. Los organismos en el corte histiológico teñidos pueden encontrarse tanto intra como extracelularmente. (17-22-28-47).

BURSITIS OLEOCRANEANA POR PROTOTHECA.- Es la segunda forma más frecuentemente hallada en el hombre de las producidas por las Protothecas. Es una enfermedad crónica de la bursa, supurativa y sangrante sin afección ósea, con exudado fibrinoso en superficie. La enfermedad de la piel puede ser como la antes señalada y puede haber afección subcutánea y de las bolsas, granulomatosas extensivas y necrosantes. Se presenta en la pared reacción granulomatosa con centros necróticos y células multinucleadas. (7-17).

CASO Nº 1

Descrito en 1930 por Ashford, Ciferri y Dalmau.

Estos últimos identificaron una nueva especie, *Prototheca portorricensis* y su variedad *trisporea*, en las heces de dos puertorriqueños atendidos de Sprue. Este descubrimiento está generalmente considerado como una coincidencia. No se hicieron ni cultivo ni estudio histológico. La *Prototheca portorricensis*, se ha comprobado más tarde, como sinónimo de *Prototheca zopfii*. (23-47).

CASO Nº 2

Descrito en 1964 por Davies, Spencer y Wakelin.

Un varón, de raza negra, de Sierra Leona, de 30 años, plantador de arroz, tuvo una pequeña pápula con prurito y supuración en el borde interno del pie derecho.

A los cinco años de evolución, la lesión se le había extendido, presentando una costra de piel seca, atrófica y depigmentada con límites bien definidos.

Tras una estancia en el hospital, donde fué tratado con Hidroclorito de Emetina, Penicilina G procaína por vía intra-

muscular y Griseofulvina e Ioduro de Potasio por via tópica, el proceso no le fué detenido.

El estudio de una biopsia en el límite de la lesión mostró numerosos organismos con aspecto de hongos que infiltraban la superficie de la dermis y de la epidermis. Aislado el organismo en un medio de Sabouraud, se identificó una nueva especie de *Prototheca segbwema*, cuyo crecimiento máximo se produce a 30-32°C con inhibición a 40°C.

El pié llegó a estar totalmente invadido, con excepción de los dedos y la región debajo del talón. Se le efectuó una escisión de la lesión en tres etapas. El tejido fué descrito por papilomatosis pseudo-epiteliomatosa.

Esta observación es la primera de infección probada por *Prototheca*. El organismo fué identificado por el cultivo y la histología. La identificación fué confirmada más tarde por inmunofluorescencia. (17-19-20-23-46-47).

CASO N° 3

Descrito en 1964 por Rusch-Munro F.M..

Varón de 30 años, neozelandés, profesor, que venía a Nueva Zelanda después de una estancia de un año en las Islas Fidji. Consultó a un médico por una otitis externa y una dermatoficia de los pliegues interdigitales. De esta última afección se aisló un *Trichophyton*. Pero en la muestra efectuada a nivel de la oreja se hizo un cultivo que en un principio fué atribuido a una levadura por el laboratorio de análisis clínicos. Sin embargo, estudios morfológicos muestran que se trata de un alga, debido a que este organismo requiere de la Tiamina, lo que llevó a la conclusión de que se trataba de un alga del género *Prototheca*. La identificación permitió precisar que se trataba de la *P. wickerhamii* y fué confirmado por el Central Bureau Voor Schimmelcultures de Baarn.

Desgraciadamente el enfermo no volvió a la consulta y fué imposible repetir la investigación y poner en marcha un tratamiento. (47).

CASO N° 4

Descrito en 1968 por Klintworth, Fetter y Nielsen.

Una mujer de 45 años de Carolina del Norte (USA), había sufrido una mamectomía debido a un carcinoma de seno, y con posterioridad, tras la detección de lesiones osteolíticas en columna se le trató con corticoides y radioterapia.

Le aparecieron unas lesiones papulopustulosas en la parte inferior de la pierna izquierda y que tenían una evolución de dos a tres meses. Estas lesiones, unas estaban ulceradas, otras cubiertas por una costra y otras umbilicadas.

La biopsia de una de las lesiones reveló numerosos cuerpos redondos de dos a once micras y se dedujo que eran microorganismos. No existía una reacción del tejido grande, salvo un pequeño foco de neutrófilos y macrófagos y algunos linfocitos. Ninguna célula tumoral.

Al cultivo de estas lesiones fué identificado un organismo como *Prototheca wickerhamii*, confirmada por inmunofluorescencia, no obstante se fracasó al intentar reproducir la enfermedad en los distintos animales de experimentación.

La lesión fué tratada con compresas de permanganato potásico seguido de una pomada de antibiótico. El tratamiento no fué eficaz extendiéndose las lesiones y aumentando de volumen. Se le cambió por compresas de Sulfato de cobre seguidas de una loción de Anfotericina B; después de una breve mejoría las lesiones empeoraron de nuevo.

Murió de carcinoma quince meses después del comienzo de las lesiones cutáneas. No se le hizo la autopsia. (17-23-28-31 46-47-52).

CASO Nº 5

Descrito en 1971 por Tindall y Fetter.

Un hombre blanco de 63 años, enfermero en Miami, Florida. Se le originó una hinchazón del codo izquierdo que se desarrolló de una forma desproporcionada en otoño de 1964; aparentemente no había sufrido ningún traumatismo. Se le hicieron dos punciones pero no se le administró medicación por vía intravenosa.

En enero de 1965, se le hizo la excisión de la bolsa olecraneana así como un drenaje colocado después de la intervención; la zona atendida evolucionaba bien. Después de haber hecho el diagnóstico de una afección por algas, por anatomía patológica,

se hizo un cultivo con el líquido de drenaje, pero no se encontró ningun alga. El examen del tejido mostró una zona necrótica rodeada de tejido fibroso en el que habia células epitelioides, células gigantes y focos de linfocitos. Los organismos eran numerosos en los cortes, especialmente en ese tejido de reacción en la periferia de la necrosis.

En enero del 68 la tumefacción del codo no volvió a aparecer y la cicatriz había sanado bien. En ese momento sólo se notaba una onicomycosis.

En el 70, los cultivos eran aún negativos, hechos a partir de una muestra tomada en la base de una verruga de la vieja cicatriz. (17-23-28-47-52).

CASO Nº 6

Descrito en 1971 por Tindall y Fetter.

Un hombre de 62 años, blanco, carnicero en Miami, Florida, en buen estado general, tenía como antecedente lesiones cutáneas en la parte inferior de sus piernas, algunos años antes, que tuvieron una curación espontánea.

Dos meses antes de la hospitalización, había sufrido una traumatismo en el codo izquierdo. La inflamación persistente de su codo fué atribuida a una epicondilitis crónica y se quitó quirúrgicamente la bolsa del olécrano izquierdo, sin complicación. Ninguna otra enfermedad subyacente se detectó por los exámenes de rutina. La bolsa fué fijada en una solución de Formaldehído y en el examen anatomopatológico, los organismos se encontraban la mayor parte en las zonas necróticas y también ocasionalmente células gigantes multinucleadas.

Una ligera supuración que siguió a la extracción de los hilos de sutura fué puesta en cultivo, pero no se aisló nunca Prototheca. Se dió el alta al enfermo; un año después no se comprobó ninguna recaída. (17-23-28-47-52).

CASO Nº 7

Descrito en 1971 por Tindall y Fetter.

Un médico de 43 años de Missouri (USA) tras ser operado de un ganglio en la mano izquierda, se le desarrolló lo que parecía una infección de la cicatriz, aunque no se le encontró pus. La curación se obtuvo con cuidados locales y un antibiótico

por via general.

Meses más tarde le apareció un absceso a nivel de la cicatriz que una vez drenado, en el cultivo no se encontraron bacterias patógenas, pero si apareció un nódulo indoloro que hizo sospechar la presencia de un cuerpo extraño como un hilo de sutura. El nódulo tenía un aspecto de granuloma friable, de color gris sucio, con una gota de pus verde en su centro. Al estudio histopatológico, se observó una zona central de necrosis con neutrófilos rodeada de una infiltración epitelioides y de macrofagos. en el granuloma de reacción se vieron abundantes microorganismos de forma oval que morfológicamente eran identicos a la Prototheca.

Una vez que se le intervino el nódulo ya no volvió a presentar más infecciones. (17-23-47-52).

Tindall y Fetter piensan que los tres pacientes en los que han hecho sus observaciones (casos números 5, 6 y 7) estaban infectados por Prototheca y que la especie era probablemente Prototheca wickerhamii. Pero el diagnóstico de Protothecosis cutánea se fundaba unicamente en descubrimientos histológicos ya que los microorganismos no han sido puestos en evidencia al cultivo. Además, según Sudman, las microfotografías eran de un grosor demasiado pequeño para reconocer a las Protothecas. Se tienen pues du-

das sobre el diagnóstico. (23).

CASO Nº 8

Descrito en 1971 por Mars, Rabson, Rippey y Ajello.

Un africano de Transvaal, trabajador manual, presentaba una erupción granulomatosa, extensiva sobre la frente y cuero cabelludo, desde hacía un año. Tenía una escrecencia en forma de cúpula que se asentaba entre los ojos, y algunas más pequeñas sobre el cuero cabelludo. El comienzo de la lesión había sido espontáneo y sin causa aparente.

El estudio histopatológico demostró que existía una infección cuyo agente etiológico era del género *Prototheca*. Con posterioridad fué cultivada e identificada como *P. wickerhamii*, siendo confirmada por microscopía electrónica y de inmunofluorescencia.

Las lesiones fueron extendiéndose detrás de las orejas barbilla y pecho, siendo nodulares y las mayores ulceradas en su centro. Al tratamiento con Ioduro potásico las lesiones fueron regresando, sobre todo las más recientes, hasta desaparecer. (17-23-28-35-46-47).

CASO N° 9

Descrito en 1972 por Hocquet.

Un joven de 12 años en Angers (Francia) presentaba una lesión pubiana que evolucionaba de forma crónica desde hacía varios años. Estaba claramente circunscrita, de 8 cms. de diámetro y formada por una lesión eritematosa semejando a pápulas yuxtapuestas.

Al cultivo de las lesiones aparecieron unas colonias de color blanco cremoso que fueron identificadas como de *Prototheca wickerhamii*.

Con un tratamiento de Griseofulvina y Anfotericina B la lesión desapareció sin dejar ninguna cicatriz ni recidiva al año de aparecida la infección. (17-23-46-47).

CASO N° 10

Descrito en 1972 por Gerda Dietrich.

Una enfermera de 33 años de Leipzig en Alemania Federal, que padecía desde hacía muchos años una varicosis bilateral de los miembros inferiores y desde 1969 venía padeciendo en el dorso de ambos pies un prurito intenso con escozores y mutaciones

de la piel, que se diagnosticó como neurodermitis circunscrita. En julio de 1972 fueron cultivadas estas lesiones y se aislaron cinco colonias de Protothecas junto con una Candida parapsilosis. (47).

CASO Nº 11

Descrito en 1972 en Dresden. Nr. 3168/1972.

R.K. mujer de 26 años. Desde mayo de 1971 padecía una epidermofilia en manos y pies con onicomycosis del pié. En octubre de 1972 se pudieron aislar dos colonias de Prototheca de la lesión de las uñas. Estaba asociada a diversas clases de Candidas: C. guilliermonii, C. parapsilosis y C. albicans, pero nunca dermatofitos. (47).

CASO Nº 12

Descrito en 1972 en Dresden. Nr. 1560/1973.

Sch. V. cerrajero de 29 años. El paciente tenía desde enero de 1971 una epidermofilia en el pié, onicomycosis del pié y una micosis de las manos. El cuadro clínico era debido sobre todo a maceraciones del epitelio de los espacios interdigita-

les de los pies y enrojecimiento de las plantas, con profundas grietas y descamación abundante así como por una coloración blanco-amarillenta de una onicomycosis de la uña del dedo gordo. De esta lesión de la uña se cultivó en Junio de 1973 y se aisló una Prototheca. (47).

CASO Nº 13

Descrito en 1973 por Nosanchuk y Greenberg.

Un hombre de 58 años, tuvo en Vietnam un traumatismo en el codo derecho y a la semana le apareció una tumefacción indolora del codo, que no remitió ni a la punción ni a las inyecciones de corticoides de la bolsa olecraneana.

Con posterioridad apareció una bursitis olecraneana derecha, crónica y supurativa, sin afectación ósea, que los cultivos del líquido de punción dieron negativos. Fue abierta la bolsa y drenada.

La histología identificó a una Prototheca que luego, por inmunofluorescencia, Sudman especificó que era wickerhamii.

Se le hizo un tratamiento quirúrgico, seguido de la administración de isoniacida que consiguió la curación. (17-23-28-42-46).

CASO N° 14

Descrito en 1973 por Heimarie Neubert.

Un diplomático de 41 años fué enviado al laboratorio de microbiología a consecuencia de una epidermofilia en manos y pies desde hacía tres años. Asociado había una onicomycosis de la uña del dedo índice. Alrededor de la piel de ambas manos y pies se encontraban lesiones amoratadas con una gran descamación central así como grietas profundas y en el borde, vesículas acuosas y restos de las mismas.

Los espacios interdigitales del pié estaban libres de maceraciones del epitelio, se demostró la presencia de Protothecas al ser aisladas dos colonias de una lesión de la mano izquierda. (47).

CASO N° 15

Descrito en 1973 por la Dra. Y. Koch.

L. G. estudiante de 16 años. La enferma vino por primera vez a la consulta en mayo de 1973. Según la anamnesis soportó durante casi tres semanas una epidermoficia en manos y pies, después de haber trabajado en una jardinería. Las palmas de las

manos y plantas de los pies presentaban partes rojizas con fuerte prurito, que estaban atravesadas por grietas profundas, con descamación abundante con pequeñas vesículas en los bordes y residuos de las mismas.

No aparecieron hongos en el cultivo, pero de las manos se aislaron tres colonias de Prototheca. Se trató con Nistatín Salicílico al 3 %, encontrándose una gran mejoría y en un reconocimiento de control ya no se pudo encontrar ninguna Prototheca. (47).

CASO N° 16

Descrito en 1973 por Tejera.

El enfermo vivía a orillas del lago Maracaibo (Venezuela) presentando una lesión en el pié izquierdo desde hacía cuatro años a partir de una pequeña herida, con prurito, enrojecimiento y edema flictenas, que al ser abierta produjo pequeñas ulceraciones. Se trató con numerosos remedios, incluso por curanderos pero las lesiones empeoraron.

Al examen histológico de las papilas, aparecieron microorganismos esféricos de diferentes tamaños, que oscilaban entre 3 y 8 micras.

Al cultivo aparecieron unas colonias de aspecto levaduriforme, de color blanco y consistencia cremosa, que al microscopio nos mostró unos microorganismos esféricos de diferentes tamaños entre 3 y 18 micras no presentando yemas ni micelios, ni pseudomicelios, por lo que se consideró que se estaba ante unas algas del género *Prototheca*.

No pudo seguir estudiándose el caso ya que al comunicar al enfermo la decisión de amputar, éste huyó.(51).

CASO Nº 17

Descrito en 1974 por Erika Cox, Wilson y Brown.

Un hombre de 29 años en Nueva Zelanda, tenía una dermatitis en la frente, asociada a una hepatitis infecciosa.

El examen histopatológico de una lesión de la nariz y de unos gfanulomas peritoneales extraídos por laparotomía de la cavidad peritoneal, mostró una reacción granulomatosa, con macrófagos mezclados con unos cuerpos extraños PAS positivo. De la lesión de la nariz y de los nódulos peritoneales se aisló un microorganismo que correspondía a la descripción de la *P. wickerhamii*, siendo confirmado por la asimilación de los azúca-

res y la inmunofluorescencia.

El tratamiento fué con Anfotericina B administrado por via intravenosa a dosis elevadas, limitándose éstas solamente a la tolerancia del enfermo.

El paciente curó, incluso le desaparecieron las lesiones dermatológicas, que fueron las últimas en hacerlo, no apareciéndole ninguna recidiva.

Este caso es el primero descrito de una infección sistémica en el hombre causada por Protothecas. Hasta aquí las Protothecosis habían sido de tipo cutáneo en el hombre, aunque en los animales era esencialmente sistémica. (17-18-23-28-46).

CASO N° 18

Descrito en 1974 por Nabai.

Una chica caucasiana de 17 años, con una lesión ulcerada, no cicatrizada en la pierna derecha desde hacia 6 meses, que no respondía al tratamiento antibiótico.

El examen histopatológico de la lesión mostró una reacción inflamatoria granulomatosa, muy densa y gruesa introducida incluso en el tejido celular subcutáneo. Siendo la infiltra-

ción una mezcla de linfocitos e histiocitos con unos polis y eosinófilos dispersos, encontrándose ocasionalmente células plasmáticas y células gigantes multinucleadas de cuerpo extraño.

Las distintas secciones de la biopsia teñidas con PAS mostraron unas estructuras ruliformes redondeadas o elípticas que fueron identificadas morfológicamente como Protothecas. (40).

CASO Nº 19

Descrito en 1975 por Hocquet.

Un hombre de 70 años de Angers (Francia) que fué ingresado en el hospital por una lumbociática rebelde.

En un hemocultivo se le aisló una prototheca que se identificó como *P. wickerhamii*.

El tratamiento no fué contra la infección por Protothecas, sino exclusivamente antiinflamatorios y antiálgicos; el enfermo, no obstante, curó. (23).

CASO Nº 20

Descrito en 1975 por Lee.

Una mujer de 30 años, de Carolina (USA) con antecedentes de diabetes melitus, le apareció una inflamación nodular en la palma de la mano derecha. Se le hizo una excisión que no cicatrizó e incluso se re infectó, precisando ser drenada varias veces.

Al estudio histopatológico se encontró un tejido de granulación, con necrosis focal y una reacción exudativa fibrino-purulenta. Se encontraron numerosos corpúsculos PAS positivos con un diámetro superior a 15 micras, que contenían un número variable de endosporas y que al microscopio electrónico las esporas contenían numerosos cuerpos densos mayores que en la *P. zopfii*.

Al cultivo de la supuración aparecieron unas colonias de aspecto levaduriforme, que a la visión microscópica mostraron un número variable de endosporas intracelulares, que tras la identificación por el auxonograma se vió se trataba de una *P. wickerhamii*.

Los estudios de sensibilidades a los distintos antibióticos y antifúngicos no revelaron ninguno que in vitro fuese efectivo. (28-33).

CASO N° 21

Descrito en 1976 por Wolfe.

Un varón de 30 años, en Maryland (USA), con antecedentes de diabetes mellitus y nefrectomía bilateral con posterior trasplante renal y con tratamiento inmunosupresor, le apareció una dermatitis que afectaba a la extremidad superior izquierda y al muslo izquierdo.

El estudio histopatológico demostró que existían unas áreas de manchas necróticas en la dermis, que estaban rodeadas por una infiltración celular mixta inflamatoria conteniendo leucocitos polimorfonucleares, histiocitos y macrófagos. Distribuidos por todo el infiltrado se observó que existían algas.

Al cultivo de la biopsia apareció una *P. wickerhamii*.

Se le trató con Gentamicina y Tetraciclina; el paciente murió pero no se le hizo autopsia. (17-28-33-55).

CASO N° 22

Descrito en 1976 por Mayhall.

Una mujer de 20 años de Missouri (USA), desde los 9 años presentaba una lesión papulosa en la mejilla derecha que pro-

ducía prurito y que se fué extendiendo.

El examen histopatológico demostró una reacción inflamatoria y granulomatosa con un infiltrado de linfocitos, células plasmáticas y células gigantes multinucleadas dispersas. Se encontraron asimismo muchos organismos que medían aproximadamente 20 micras de diámetro y tenían una gruesa pared celular. Muchos de estos organismos contenían endosporas y se teñían al PAS.

Al cultivo aparecieron unas colonias blancas opacas, parecidas a las levaduras, que al microscopio demostraron tener esporangios de 8 a 14 micras de diámetro conteniendo endosporas en diferente estado de desarrollo. El organismo fué identificado como *P. wickerhamii* por la distinta asimilación de azúcares y por inmunofluorescencia.

El tratamiento fué a base de Anfotericina B con el que la lesión fué remitiendo y los posteriores estudios histopatológicos y de cultivo fueron negativos. (28-36).

TABLA VI.

Casos descritos de Protothecosis humana.

CASO Nº	AUTOR Y AÑO	PACIENTE SEXO-EDAD	PAIS	LOCALIZACION DE LA LESION	AGENTE ETIOLOGICO	TRATAMIENTO
1	Ashford y cols. 1930		Puerto Rico	Heces-Sprue		
2	Davies y col. 1964	Varón-30	Sierra Leona	Cutánea-Ganglios	P. segbwema (P. zopfii)	Ioduro Potásico Penicilina, Gri- seofulvina, An- fotericina B.
3	Rusch-Munro 1964	Varón-30	Nueva Zelanda	Cutánea (inter- digital)	P. wickerhamii	Sin tratamiento.
4	Klintworth 1968	Mujer-45	U.S.A.	Cutánea	P. wickerhamii	K Mn O ₄ Radioterapia, Anfotericina, Sulfato de cobre, Quirúrgico.
5	Tindall 1971	Varón-63	U.S.A.	Cutánea-Codo		Quirúrgico.
6	Tindall y Fetter 1971	Varón-62	U.S.A.	Cutánea-Codo		Quirúrgico.

TABLA VII.

Casos descritos de Protothecosis humana.

CASO Nº	AUTOR Y AÑO	PACIENTE SEXO-EDAD	PAIS	LOCALIZACION DE LA LESION	AGENTE ETIOLOGICO	TRATAMIENTO
7	Tindall y Fetter 1971	Varón-43	U.S.A.	Cutánea-Codo		Quirúrgico.
8	Mars y col. 1971	Varón-40	Sudafrica	Cutánea-Cuero cabelludo	P. wickerhamii	Ioduro Potásico
9	Hocquet 1972	Varón-12	Francia	Cutánea-Pubis	P. wickerhamii	Griseofulvina, Anfotericina B.
10	Gerda Dietrich 1972	Mujer-33	Alemania Fede- ral	Cutánea-pié	Prototheca sp.	
11	1972	Mujer-26	Alemania Fede- ral	Cutánea-manos y pies	Prototheca sp.	
12	1972	Varón-29	Alemania Fede- ral	Cutánea-manos y pies	Prototheca sp.	
13	Nosanchuk 1973	Varón-58	Vietnam	Cutánea-Codo	P. wickerhamii	Quirúrgico.
14	Heidemarie Neubert 1973	Varón-41	Alemania Fede- ral	Cutánea-manos y pié	Prototheca sp.	

TABLA VIII.

Casos descritos de Protothecosis humana.

CASO Nº	AUTOR Y AÑO	PACIENTE SEXO-EDAD	PAIS	LOCALIZACION DE LA LESION	AGENTE ETIOLOGICO	TRATAMIENTO
15	Y. Koch 1973	Mujer-16	Alemania Federal	Cutánea-manos	Prototheca sp.	Nistatina.
16	Tejera 1973	Varón	Venezuela	Cutánea-pié	P. wickerhamii	
17	Erika Cox 1974	Varón-29	Nueva Zelanda	Cutánea y generalizada	P. wickerhamii	Anfotericina.
18	Nabai 1974	Mujer-17	Iran	Pierna	Prototheca sp.	
19	Hocquet 1975	Varón-70	Francia	Sangre	P. wickerhamii	
20	Lee 1975	Mujer-30	California-USA	Fascia Palmar	P. wickerhamii	
21	Wolfe 1976	Varón-30	Maryland-USA	Cutánea-Muslo y miembro superior	P. wickerhamii	
22	Mayhall 1976	Mujer-19	Missouri-USA	Cutánea-Mejilla	P. wickerhamii	Anfotericina B.

I. 7. 2. PATOLOGIA ANIMAL.

En el animal, la afección más frecuente y grave es la visceral, la cual no excluye una localización cutánea profunda.

La vaca fué el primer animal investigado, siendo el primer caso descrito una mastitis en Alemania en 1952 por Lerche y siendo la *P. zopfii* el agente responsable (46-47). Lorenzen aisló también en la mastitis de una vaca una *P. zopfii* (v. moriformis)(47). En 1955 Ainsworth y Austwick en Bretaña identificaron diversas especies de *Protothecas* también en mastitis de vacas (19-46-47). Bindford en 1968 observó en una vaca una *Prototheca* en una localización intestinal (46). Frank y cols. en 1969 demostraron una posible forma epidémica en un rebaño de vacas Holstein-Friese de 93 animales, de las cuales 30 manifestaban una baja producción de leche y fueron sacrificadas y tras un estudio en el laboratorio se aisló la *P. segbwema* (*P. zopfii*) en 23 de ellas (46-47-52). Sudman observó un caso de mastitis en USA, pero esta vez se trataba de una *P. wickerhamii* (46). Migaki-Garner e Imes en 1969 observaron una infección generalizada en bueyes (47).

En el perro también se han encontrado *Protothecas* y así Garner en 1968 en un keeshord observó en una localización

ocular una *P. zopfii* (*V. moriformis*) (46-47). También en un boxer ciego Van Kruiningen y col. en USA en 1969 encontraron una *P. zopfii* (*V. moriformis*) en una afectación simultánea en corazón, hígado y cerebro (46-47-52). En un epagneul (springer spaniel) fué encontrada una *P. zopfii* en el intestino, corazón y riñones por Povey y col. en 1969 (46-47). Por segunda vez Van Kruiningen en 1970 en USA aisló en el intestino y ganglios una *P. zopfii* (46). Sudman y Majka (1973) aislaron una *P. wickerhamii* en un schnauzer nacido en USA, en pulmones, narices y oreja (46).

También ha sido encontrada *P. zopfii* en un gamo en Alemania, presentando lesiones en patas, labios y ganglios por Frese y Geder en 1968 (46-47-52).

Kaplan y col. en USA en 1976, aislaron una *P. wickerhamii* en la cara posterior del tarso izquierdo de un gato (27).

Menhert aisló una *P. zopfii* (*V. moriformis*) del excremento de un cerdo (47).

TABLA IX.

Casos descritos de Protothecosis en animales.

AUTOR Y AÑO	ANIMAL	LOCALIZACION	ESPECIE AISLADA
Lerche (1952)	Vaca	Mastitis	P. zopfii
Lorenzen	Vaca	Mastitis	P. zopfii (moriformis)
Mehnert	Cerdo	Excremento	P. zopfii
Ainsworth y Austwick (1955)	Vaca	Mastitis	P. varias
Frese y Gedek (1968)	Ciervo	Piel de patas, labios y ganglios	P. zopfii
Garner (1968)	Perro (keeshord)	Ocular	P. zopfii (moriformis)
Bindford (1968)	Vaca	Intestinal	P. sp
Kruiningen (1969)	Perro (boxer)	Generalizada	P. zopfii (moriformis)
Migaki, Garner e Imes (1969)	Bueyes	Generalizada	P. zopfii (segbwema)
Povey, Austwick, y Pearson (1969)	Perro (springer-spaniel)	Generalizada	P. zopfii
Frank (1969)	Vaca	Mastitis	P. zopfii (segbwema)

TABLA X.

Casos descritos de Protothecosis en animales.

AUTOR Y AÑO	ANIMAL	LOCALIZACION	ESPECIE AISLADA
Kruiningen (1970)	Perro	Generalizada	P. zopffii
Arnol y Ahearn (1972)	Vaca	Mastitis	P. zopffii
Sudman	Vaca	Mastitis	P. wickerhamii
Kaplan (1972)	Gato	Tarso izquierdo	P. wickerhamii
Sudman y Majka (1973)	Perro (schnauzer)	Generalizada	P. wickerhamii

I. 8. TERAPEUTICA DE LAS PROTOTHECOSIS

In vivo no han resultado hasta la fecha muy eficaces los regímenes terapéuticos y el tratamiento quirúrgico con extirpación de las lesiones localizadas es sin lugar a dudas fundamental para acabar con el proceso, en los casos superficiales localizados que son los más frecuentes. La terapia con Rayos X también es inefectiva (26). Los fármacos que se han usado en la clínica más frecuentemente son la emetina, penicilina, griseofulvina, isocianato de pentamidina y anfotericina B.

También se han experimentado una serie de tratamientos tópicos que han producido tan sólo una leve mejoría en algunos casos, así violeta de genciana, verde brillante, permanganato potásico, sulfato de cobre, yoduro potásico y anfotericina B. En otro sentido y en un intento de terapéutica inmunológica coadyuvante, se han ensayado el factor de transferencia. (17-18-28-35-42).

I. 9. EPIDEMIOLOGIA Y PROFILAXIS DE LAS AFECCIONES HUMANAS POR PROTOTHECAS.

La distribución de la Prototheca parece ser cosmopolita, así según los pocos datos que disponemos hasta el momento se han descrito casos humanos de Protothecosis en Africa, Estados Unidos, Sudamérica, Nueva Zelanda, China, Vietnam, Hong Kong, Irán y Francia.

En el hombre, la localización preferentemente como hemos referido es la cutánea, y el territorio normalmente afectado las piernas, pies, frente, mejillas y articulaciones (codo). También se ha aislado ocasionalmente en piel, uñas, esputo y heces humanas, aunque sin concedérsele poder patógeno.

El sexo y edad no parece tener ninguna diferencia hasta ahora en cuanto a su incidencia.

En las afecciones humanas no se han encontrado de manera clara factores de riesgo como pueden ser los encontrados en afecciones fúngicas, aunque se supone que el bajo estado inmunológico pueda favorecer la difusión del germen. También se ha relacionado con el contacto de las lesiones cutáneas con el agua (7), así como la coexistencia con otra enfermedad que se da en

la mayoría de los casos descritos, lo que sugiere que las Protothecas son organismos oportunistas, que requieren una alteración del huesped para que puedan actuar como patógenos (28).

Hasta el momento no existen medidas preventivas conocidas para evitar la aparición de nuevos casos a nivel del mecanismo de transmisión o los sujetos susceptibles (5),

II. MATERIAL.

II. 1. CEPAS DE PROTOTHECAS UTILIZADAS.

Las cepas utilizadas han sido sesenta y ocho, distribuyéndose de la siguiente manera: cuarenta y cuatro corresponden a la *P. wickerhamii*, veintitres a la *P. zopfii* y una a la *P. zopfii* variedad *trisporea*, pertenecientes a colecciones internacionales como: AJELLO, L. Mycology Division, CDC. Public Health Service. ATLANTA, Georgia 30.333. USA. BALL, E.H. Medical Mycology Section University of Glasgow. GLASGOW, G 11, SCOTLAND. FEO, M. Instituto de Medicina Tropical. Universidad Central de Venezuela. CARACAS, VENEZUELA. KOENIG, H. Institut de Parasitologie et Pathologie Tropical. Faculté de Médecine. Université L. Pasteur. STRASBOURG, FRANCE. KURTZMAN, C.P. Zymologist, ARS Culture. United States. Departament of Agriculture. PEORIA, ILLINOIS 61.604 USA. PORE, R.S. Departament of Microbiology. Medical Center West. Virginia University. MORGAUTOWN, W. Va. 26506 USA. HOCQUET, P. Service des Maladies Parasitaires et Exotiques Centre Hospitalier Regional. 49.036 ANGERS CEDEX FRANCE. Asi como cepas salvajes aisladas en nuestro propio laboratorio.

II. 1. 1. CEPAS DE PROTOTHECAS WICKERHAMII.

Se han utilizado un total de cuarenta y cuatro cepas de *Prototheca wickerhamii*.

En las tablas siguientes se especifican los detalles de cada una de ellas, indicándose el número de nuestra colección (CAFMC) (Colección Algas Facultad de Medicina de Córdoba) los laboratorios de procedencia con su referencia y origen.

TABLA XI.

Cepas de *Protothecas wickerhamii* utilizadas.

Nº de muestra colección	Laboratorio de Procedencia y Referencia	Origen
CAFMC - 1	Departamento de Microbiología Medical Center West VIRGINIA (USA) (873)	Agua residual
CAFMC - 2	Instituto de Parasitología y Medicina Tropical Facultad de Medicina ESTRASBURGO (FRANCIA) (897-Ap)	Desconocido
CAFMC - 3	Mycology Division - CDC ATLANTA (USA) (B-1280)	Desconocido
CAFMC - 4	Service Maladies Parasitaires et Exotiques Centre Hospitalier Regional ANGERS (FRANCIA) (D-553)	Exudado pubis
CAFMC - 5	Service Maladies Parasitaires et Exotiques Centre Hospitalier Regional ANGERS (FRANCIA) (G-1303)	Hemocultivo
CAFMC - 6	Instituto de Medicina Tropical Universidad Central CARACAS (VENEZUELA)	Desconocido

TABLA XII.

Cepas de *Protothecas wickerhamii* utilizadas.

Nº de nuestra colección	Laboratorio de Procedencia y Referencia	Origen
CAFMC - 7	Zymologist ARS Culture Department of Agriculture ILLINOIS (USA) (NRRL-y-7029)	Desconocido
CAFMC - 9	Departamento de Microbiología Facultad de Medicina CORDOBA (ESPAÑA) (161-K)	Agua residual
CAFMC - 10	Idem. (46-C)	" "
CAFMC - 11	" (150-A)	" "
CAFMC - 12	" (150-B)	" "
CAFMC - 13	" (153-A)	" "
CAFMC - 14	" (156-A)	" "
CAFMC - 15	" (161-H)	" "
CAFMC - 16	" (165-C)	" "
CAFMC - 17	" (166-B)	" "
CAFMC - 18	" (166-E)	" "

TABLA XIII.

Cepas de *Protothecas wickerhamii* utilizadas.

Nº de muestra colección	Laboratorio de Procedencia y Referencia	Origen
CAFMC - 19	Departamento de Microbiología Facultad de Medicina CORDOBA (ESPAÑA) (170-B)	Agua residual
CAFMC - 20	Idem. (155-A)	" "
CAFMC - 21	" (162-C)	" "
CAFMC - 22	" (192-B)	" "
CAFMC - 23	" (200-C)	" "
CAFMC - 24	" (223-A)	" "
CAFMC - 25	" (190-B)	" "
CAFMC - 26	" (191-A)	" "
CAFMC - 27	" (237-A)	" "
CAFMC - 28	" (165-F)	" "
CAFMC - 29	" (192-G)	" "
CAFMC - 30	" (150-C)	" "

TABLA XIV.

Cepas de Protothecas wickerhamii utilizadas.

Nº de nuestra colección	Laboratorio de Procedencia y Referencia	Origen
CAFMC - 31	Departamento de Microbiología Facultad de Medicina CORDOBA (ESPAÑA) (165-E)	Agua residual
CAFMC - 32	Idem. (203-A)	" "
CAFMC - 33	" (195-A)	" "
CAFMC - 34	" (162-B)	" "
CAFMC - 35	" (29-sp)	" "
CAFMC - 36	" (40-sp)	" "
CAFMC - 37	" (42-sp)	" "
CAFMC - 38	" (46-sp)	" "
CAFMC - 39	" (47-sp)	" "
CAFMC - 40	" (55-sp)	" "
CAFMC - 41	" (44-sp)	" "
CAFMC - 42	" (62-sp)	" "

TABLA XV.

Cepas de Protothecas wickerhamii utilizadas.

Nº de nuestra colección	Laboratorio de Procedencia y Referencia	Origen
CAFMC - 43	Departamento de Microbiología Facultad de Medicina CORDOBA (ESPAÑA) (63-sp)	Agua residual
CAFMC - 44	Idem. (65-sp)	" "
CAFMC - 45	" (69-sp)	" "

II. 1. 2. CEPAS DE PROTOTHECAS ZOPFII.

Se han utilizado un total de veinticuatro cepas de Prototheca zopfii (una de la variedad trispora).

En las tablas siguientes se especifican los detalles de cada una de ellas, indicándose el número de nuestra colección (CAFMC), los laboratorios de procedencia con su referencia y origen.

TABLA XVI.

Cepas de Protothecas zopfii utilizadas.

Nº de nuestra colección	Laboratorio de Procedencia y Referencia	Origen
CAFMC - 201	Departamento de Microbiología Medical Center West VIRGINIA (USA) (872)	Agua residual
CAFMC - 202	Idem. (964)	Heces
CAFMC - 203	Mycology Division - CDC ATLANTA (USA) (B-1270)	Desconocido
CAFMC - 204	Medical Mycology Section University of Glasgow GLASGOW (GRAN BRETAÑA) (S/R)	Desconocido
CAFMC - 207	Departamento de Microbiología Facultad de Medicina CORDOBA (ESPAÑA) (263-1a (12175))	Agua residual
CAFMC - 208	Idem. (263-5b (2180))	Agua residual
CAFMC - 209	Idem. (263-5d (2180))	Agua residual
CAFMC - 210	Idem. (39-C)	Agua residual

TABLA XVII.

Cepas de *Protothecas zopfii* utilizadas.

Nº de nuestra colección	Laboratorio de Procedencia y Referencia	Origen
CAFMC - 211	Departamento de Microbiología Facultad de Medicina CORDOBA (ESPAÑA) (38-A)	Agua residual
CAFMC - 212	Idem. (162-A)	" "
CAFMC - 213	" (170-A)	" "
CAFMC - 214	" (191-B)	" "
CAFMC - 215	" (195-C)	" "
CAFMC - 216	" (209-A)	" "
CAFMC - 217	" (26-sp)	" "
CAFMC - 218	" (28-sp)	" "
CAFMC - 219	" (49-sp)	" "
CAFMC - 220	" (50-sp)	" "
CAFMC - 221	" (59-sp)	" "
CAFMC - 222	" (52-sp)	" "

TABLA XVIII.

Cepas de Protothecas zopfii utilizadas.

Nº de muestra colección	Laboratorio de Procedencia y Referencia	Origen
CAFMC - 223	Departamento de Microbiología Facultad de Medicina CORDOBA (ESPAÑA) (56-sp)	Agua residual
CAFMC - 224	Idem. (60-sp)	" "
CAFMC - 225	" (68-sp)	" "
CAFMC - 401 (variedad trispora)	Instituto de Medicina Tropical Universidad Central CARACAS (VENEZUELA) (S/R)	Uña de la mano

II. 2. MEDIOS DE CULTIVO UTILIZADOS

II. 2. 1. MEDIO UTILIZADO EN EL AISLAMIENTO.

P I M (Medio de Aislamiento de Protothecas)

Composición en gr./l.

Agua destilada	
Talato Acido de Potasio	10
Hidróxido Sódico	0,9
Sulfato de Magnesio	0,1
Fosfato Acido de Potasio	0,2
Cloruro Amónico	0,3
Glucosa	10
Hidróxido de Tiamina	0,001
Agar	20
5 Fluorocitosina	0,25
pH final	5-5,2

Preparación:

En primer lugar disolvemos el Talato Acido de Potasio y el Hidróxido sódico y una vez estos componentes disueltos se añaden el resto, calentando lentamente y agitando con energía hasta que llegue a la ebullición. Se ajusta el pH a 5-5,2. A continuación se esteriliza en autoclave durante 15 minutos a 1 atmósfera 121°C. Se deja enfriar el medio hasta una temperatura de 50°C y entonces se le añade la 5-fluorocitosina. El medio resultante se vierte en placas de petri. Se le hacen las pruebas de esterilidad habituales. (45).

II. 2. 2. MEDIOS UTILIZADOS EN LA CONSERVACION.

Agar de Sabouraud con Cloranfenicol (Inst. Pasteur 76-1754).

Composición en gr./l.

Peptona	10
Glucosa	20
Cloranfenicol	0,5
Agar	15
pH final	6-6,3

Preparación:

Para rehidratar el medio se suspenden 45,5 gr. en 1000 cc. de agua destilada y una vez mezclado se necesita esperar cinco minutos hasta la obtención de una suspensión homogénea. Se calienta lentamente, agitando con energía, hasta que llegue a la ebullición. Se ajusta el pH a 6-6,3 si fuese necesario. Se distribuye en tubos y se esteriliza en autoclave a 1 atmósfera (121°C) durante veinte minutos. Se le hacen las pruebas de esterilidad habituales.

Caldo de Sabouraud Destrosa (Difco 0382)

Composición en gr./l.

Neopeptona	10
Destrosa	20

Preparación:

Para rehidratar el medio, se suspenden 30 gr. de este en 1000 ml. de agua destilada y se calienta hasta el punto de

ebullición para disolverlo por completo. Se distribuye en tubos y se esteriliza en el autoclave durante quince minutos a una presión de 1 atmósfera (121°C), teniendo que ser la reacción final de un pH de 5,7. Se le hacen las pruebas de esterilidad habituales.

Medio de leche desnatada (Skim milk) (Difco 0032)

Composición en gr./l.

Es una leche desnatada de gran calidad, que se reduce a polvo por un proceso de deshidratación.

Preparación:

Para rehidratar el medio y obtener el equivalente a leche desnatada fresca, se disuelven 100 gr. en 1000 ml. de agua destilada fría. Se distribuye en tubos y se esteriliza en autoclave durante quince minutos a una presión de 1 atmósfera (121°C).

No se debe calentar demasiado pues cambia de color como resultado de la caramelización del azúcar, dándonos una apariencia atípica del medio estéril y que nos puede confundir con los cultivos en desarrollo.

La reacción final tendrá un pH de 6,4. Se le hacen también las pruebas de esterilidad habituales.

II. 2. 3. MEDIO PARA LA SENSIBILIDAD FRENTE A LOS ANTIMICROBIANOS.

Sabouraud Destrosa-Agar (Difco 0109)

Composición en gr./l.

Neopeptone 10

Destrosa 40

Agar 15

Preparación:

Para rehidratar el medio se suspenden 65 gr. de este en 1000 ml. de agua destilada fría y se calienta hasta el punto de ebullición para disolver el medio por completo. Se distribuye en tubos o matraces y se esteriliza en el autoclave durante quince minutos a una presión de 1 atmósfera (121°C). La reacción final del medio será un pH de 5,6.

Se le hacen las pruebas de esterilidad habituales.

Medio semisintético para la determinación de la sensibilidad de los organismos levaduriformes. (I. Pasteur

55781).

Composición:

Asparagina	1,5 g.
Histidina	10 mg.
Metionina	20 mg.
Triptofano	20 mg.
Sulfato de amonio	3,5 g.
Glucosa purificada	10 g.
Fosfato de potasio	1 g.
Sulfato de magnesio	0,5 g.
Cloruro de sodio	0,1 g.
Vitaminas: biotina	10^{-8}
tiamina	} 10^{-6}
pantotenato de calcio	
piridoxina	
ácido nicotínico	

Vitaminas: inositol 10⁻⁵
Solución de oligoelementos (sol. Berthelot) 10 gotas
Gelosa 20 g.
Agua destilada 1 litro
pH final 5,6

Preparación:

Viene preparado en estado sólido en unas botellitas a razón de 15 ml. por envase, listo para su utilización previa fundición y pase a la placa de petri.

II. 3. MEDIOS PARA LA IDENTIFICACION DE LAS PROTOTHECAS.

Medio base para el estudio de la asimilación de azúcares.

Composición

Púrpura de Bromocresol al 1,6%	1,6 ml.
Hidróxido Sódico 0,1N	8,2 ml.
Agar	16,6 gr.
Base de Nitrógeno para levaduras	82 ml.

Difco 0335

Agua destilada	750 ml.
Azúcar (1)	8,2 gr.
pH	7

(1) Los azúcares utilizados son: Glucosa, Maltosa, Sacarosa, Lactosa, Galactosa, Rafinosa, Trehalosa, Melobiosa, Inositol y Xilosa.

Preparación:

Se mezcla con el agua destilada el Púrpura de Bromocresol, Hidróxido Sódico y el Agar agitando energicamente, calentando al mismo tiempo hasta el punto de ebullición para disolver todos los componentes por completo. Independientemente se mezclan la Base de Nitrógeno para Levaduras con el Azúcar a probar, agitando hasta conseguir una dilución, pero sin calentar para evitar la caramelización del azúcar. A continuación se mezclan las dos diluciones y se ajusta el pH a 7, siendo este paso importante para evitar que vire el indicador y nos dé falsas positividades. Se distribuye en tubos de hemólisis (1,5 ml. por tubo) y se esteriliza en autoclave a 115°C durante diez minutos.

Medio para la realización de la prueba de Filamentación.

Se usó suero humano del Banco de Donantes de Sangre del Hospital Clínico de Córdoba.(21).

Medio para la realización de la prueba de Clamidospo-
ros.

Se utilizó leche esterilizada o pasteurizada Colecor.(12).

II. 4. AGENTES ANTIMICROBIANOS ENSAYADOS

II. 4. 1. AGENTES ANTIMICROBIANOS ENSAYADOS EN DISCO.

En las tablas siguientes se especifican los agentes antimicrobianos ensayados para el estudio de las resistencias por el sistema de disco-placa, indicándose también su carga y la casa comercial que nos los suministró.

TABLA XIX.

Aminoglucósidos.

ANTIMICROBIANOS	Carga del disco en mcg.	Casa Comercial
AMIKACINA	30	Difco
DIBEKACINA	30	Difco
ESTREPTOMICINA	10	Difco
FRAMICETINA	100	Oxoid
GENTAMICINA	10	Difco
KANAMICINA	30	Difco
LIVIDOMICINA	60	Pasteur
NEOMICINA	30	Difco
PAROMOMICINA	30	Pasteur
RIBOSTAMICINA	60	Morrieth
SISOMICINA	10	Oxoid
TOBRAMICINA	10	Difco

TABLA XX.

B-Lactámicos (Penicilinas).

ANTIMICROBIANOS	Carga del disco en mcg.	Casa Comercial
AMOXICILINA	25	Oxoid
AMPICILINA	10	Difco
CARBENICILINA	50	Difco
CLOXACILINA	1	Difco
DICLOXACILINA	2	Difco
EPICILINA	25	Pasteur
MECILLINA	10	Oxoid
METAMPICILINA	10	Bio-Merieux
METICILINA	5	Difco
OXACILINA	1	Difco
PENICILINA G	10	Difco

TABLA XXI.

B-Lactámicos (Cefalosporinas).

ANTIMICROBIANOS	Carga del disco en mcg.	Casa Comercial
CEFALEXINA	30	Oxoid
CEFALORIDINA	30	Difco
CEFALOTINA	30	Difco
CEFAMANDOLE	30	Difco
CEFAPIRINA	30	Difco
CEFAZEDON	30	Merk
CEFAZOLINA	30	Oxoid
CEFOTAXIMA	30	Oxoid
CEFOXITINA	30	Oxoid
CEFRADINA	30	Oxoid
CEFUROXIME	30	Oxoid

TABLA XXII.

Macrolidos.

ANTIMICROBIANOS	Carga del disco en mcg.	Casa Comercial
ERITROMICINA	15	Difco
ESPIRAMICINA	10	Pasteur
JOSAMICINA	30	Novag
OLEANDOMICINA	15	Oxoid

TÁBLA XXIII.

Polipéptidos.

ANTIMICROBIANOS	Carga del disco en mcg.	Casa Comercial
BACITRACINA	10	Difco
COLISTINA	10	Difco
POLIMIXINA	300 UI	Difco

TABLA XXIV.

Sinergistinas.

ANTIMICROBIANOS	Carga del disco en mcg.	Casa Comercial
PRISTINAMICINA	15	Pasteur
VIRGINAMICINA	15	Pasteur

TABLA XXV.

Ansaminas.

ANTIMICROBIANOS	Carga del disco en mcg.	Casa Comercial
RIFAMICINA	30	Bio-Merieux
RIFAMPICINA	5	Difco

TABLA XXVI

Lincosamidas.

ANTIMICROBIANOS	Carga del disco en mcg.	Casa Comercial
CLINDAMICINA	2	Difco
LINCOMICINA	2	Difco

TABLA XXVII.

Tetraciclinas.

ANTIMICROBIANOS	Carga del disco en mcg.	Casa Comercial
CLORTETRACICLINA	30	Difco
DEMETILCLORTETRACICLINA	30	Pasteur
DOXICICLINA	30	Difco
METACICLINA	30	Bio-Merieux
MINOCICLINA	10	Oxoid
OXITETRACICLINA	30	Difco
TETRACICLINA BASE	30	Difco

TABLA XXVIII.

Antimicrobianos sin grupo especial.

ANTIMICROBIANOS	Carga del disco en mcg.	Casa Comercial
CLORAMFENICOL	30	Difco
ESPECTINOMICINA	10	Oxoid
FOSFOMICINA	50	Difco
Ac. FUSIDICO	10	Oxoid
NOVOBIOCINA	30	Difco
TIANFENICOL	30	Pasteur
VANCOMICINA	30	Difco
VIOMICINA	10	Difco

TABLA XXIX.

Quimioterápicos de síntesis.

ANTIMICROBIANOS	Carga del disco en mcg.	Casa Comercial
FLUMEQUINA	30	Bio-Merieux
MANDELAMINA	3	Difco
Ac. NALIDIXICO	30	Difco
NITROFURANTOINA	300	Difco
NITROFURAZOLIDONA	50	Oxoid
NITRO-5-HYDROXY-8-QUINOLEINA	20	Bio-Merieux
Ac. OXOLINICO	2	Difco
Ac. PIPEMIDICO	20	Pasteur
Ac. PIROMIDICO	25	Pasteur
TRIMETOPRIM	1,25	Oxoid

TABLA XXX.

Sulfamidas

ANTIMICROBIANOS	Carga del disco en mcg.	Casa Comercial
SULFADIACINA	300	Difco
SULFAFURAZOLE	100	Oxoid
SULFAMETISOL	50	Pasteur
SULFAMETOXAZOL	25	Oxoid
SULFAMETOXY PIRIDACINA	100	Pasteur
SULFATIAZOL	300	Difco
SULFIXOSAZOL	300	Difco
TRIMETOPRIM SULFAMETOXAZOLE	25	Difco
TRIPLE SULFA	300	Difco

TABLA XXXI.

Antifúngicos.

ANTIMICROBIANOS	Carga del disco en mcg.	Casa Comercial
ANFOTERICINA-B	100	Pasteur
CLOTRIMAZOL	50	Pasteur
ECONAZOL	50	Pasteur
5-FLUORCITOSINA	1	Pasteur
MICONAZOL	50	Pasteur
NISTATINA	100 UI	Difco

II. 4. 2. AGENTES ANTIMICROBIANOS EN POLVO.

En la tabla siguiente se especifican los agentes antimicrobianos ensayados para el estudio de la CMI, indicándose la valoración y la casa comercial que nos los suministró.

TABLA XXXII.

Antimicrobianos utilizados para la C.M.I.

ANTIMICROBIANOS	Potencia en mcg./mg.	Casa Comercial
AMIKACINA	905	Bristol
DIBEKACINA	296,5	Almirall-Omega
FRAMICETINA	650	Made
KANAMICINA	690	Medical
NEOMICINA	690	Abelló
PAROMOMICINA	760	Substancia
RIBOSTAMICINA	690	Morrith
SISOMICINA	1000	Essex (España)
TOBRAMICINA	925	Dista

III. METODOLOGIA.

III. 1. AISLAMIENTO Y CONSERVACION DE LAS CEPAS.

Las cepas motivo de este estudio fueron aisladas en el medio de PIM (ver apartado II.2.).

Con posterioridad se resembraron en el medio de Sabouraud-Cloranfenicol, descrito en el apartado II. 2. 2., mantenidas en este medio en colección hasta el momento de su utilización y resembradas periódicamente en el mismo medio para su mantenimiento.

Posteriormente se ensayó el conservarlas en Caldo de Sabouraud Destrosa y Medio de Leche Desnatada (Skim Milk), descritos igualmente en el apartado II. 2. 2., a una temperatura de -20°C , consiguiendo mantenerlas vivas durante seis meses.

En el momento de su utilización, las cepas se resembraron en medio de Sabouraud Destrosa Agar, descrito en el apartado II. 2. 3. y se incubaron a 37°C durante cinco días, al cabo de los cuales, se utilizaron para el estudio de sensibilidades frente a los distintos antibióticos, tanto en disco como para el estudio de la CMI.

III. 2. IDENTIFICACION MICROBIOLOGICA.

III. 2. 1. CRITERIOS MORFOLOGICOS.

Una vez aisladas las Protothecas se procede a su identificación previa tiñéndolas con Azul Metileno durante 5 minutos, observándose a continuación al microscopio la forma levaduriforme, redonda u ovalada no viéndose filamentos (III. 2. 1. 1.), gemaciones, artrosporos, pseudomicelios ni clamidosporos (III. 2. 1. 2.). Puede observárselas en alguna fase evolutiva, por lo que podrían aparecer una pared con tabiques y esporos internos (endosporos).

III. 2. 1. 1. PRUEBA DE LA FILAMENTACION.

Se basa en la rápida germinación de las levaduras, con la producción de filamentos en suero humano o animal a 37°C.

Para su realización se colocan 0,5 ml. de suero, añadiéndole unas gotas de una suspensión de la Prototheca problema.

Se incuba a 37°C durante 4 horas y se coloca 1 gota entre porta y cubre y se observa al microscopio.

En las Protothecas, la filamentación resulta ser siempre negativa.(21)

III. 2. 1. 2. PRUEBA DE LA PRODUCCION DE CLAMIDOSPOROS.

Se basa en la creación de las formas típicas de resistencia, en presencia de medios de cultivo con escasos nutrientes.

Se utilizó la leche esterilizada o pasteurizada, diluida en agua destilada hasta 1/100, distribuida a 5 ml. por tubo.

A esta leche ya diluida se le añade 1 ml. de una suspensión concentrada de la prototheca problema.

Se incuba a 28°C durante 48 horas, pasadas las cuales se realiza la lectura.

Las Protothecas resultan ser todas negativas.(12)

III. 2. 2. CRITERIOS BACTERIOLOGICOS SIMPLES.

Hecha la previa identificación, se siembran en Sabouraud más Cloranfenicol, incubando las placas a 28°C y 37°C durante un máximo de 15 días. Habitualmente crecen a 28°C a las 72 horas, tardando más a 37°C. Se observan unas colonias de consistencia pastosa, y de color blanquecino o cremoso. Se le hace una tinción con Azul de Metileno para descartar una contaminación por levaduras o bacterias, y se procede a su identificación bioquímica con los distintos azúcares. También se hace una tinción con tinta china, diluida 1/3, para la observación de la posible cápsula, siendo este un dato orientativo en el caso de las P. stagnoras.

III. 2. 3. CRITERIOS BIOQUIMICOS. ASIMILACION DE AZUCARES.

De un cultivo reciente se carga un asa bacteriológica haciéndose la siembra en picadura, incubándose a continuación a 28°C y realizándose la lectura a las 42 horas, 72, ... etc. siendo el máximo de incubación de 15 días.

La interpretación de la lectura será positiva cuando se produzca un viraje del color violeta a amarillo, indicando la presencia de metabolitos ácidos procedentes del azúcar asimilado. Será negativa cuando no se produzca viraje de color alguno. Para su identificación se compara con la Tabla que a continuación se expresa.

TABLA XXXIII.

Comportamiento de las Protothecas frente a los Azúcares.

AZUCARES	Galactosa	Glucosa	Inositol	Lactosa	Maltosa	Melobiosa	Rafinosa	Sacarosa	Trehalosa	Xilosa
P. wickerhamii	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-
P. zopfii	V	+	-	-	-	-	-	-	-	-
P. stagnora	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-

V = Variable

III. 3. INVESTIGACION DE LAS RESISTENCIAS Y DE LA INHIBICION A LOS AGENTES ANTIMICROBIANOS.

Para el estudio de las resistencias e inhibiciones de las cepas utilizadas se han empleado dos métodos.

En primer lugar se ha llevado a cabo el método de disco-placa de Kirbi-Bauer modificado y posteriormente se ha calculado la CMI mediante la dilución del agente antimicrobiano en Agar de Sabouraud Destrosa.

III. 3. 1. INVESTIGACION POR EL METODO DE DISCO-PLACA.

III. 3. 1. 1. CEPAS INVESTIGADAS.

Se detallan en la tabla

III. 3. 1. 2. ANTIMICROBIANOS ENSAYADOS.

Aminoglucósidos (tabla XIX).

B-Lactámicos (Penicilinas (tabla XX)

B-Lactámicos (Cefalosporinas) (tabla XXI)

Macrólidos (Tabla XXII)

Polipéptidos (tabla XXIII)

Sinergistinas (tabla XXIV)

Ansaminas (tabla XXV)

Lincosamidas (tabla XXVI)

Tetraciclinas (tabla XXVII)

Sin grupo especial (tabla XXVIII)

Quimioterápicos (tabla XXIX)

Sulfamidas (tabla XXX)

Antifúngicos (tabla XXXI)

III. 3. 1. 3. MEDIO DE CULTIVO.

Se ha empleado el medio de Agar Sabouraud Destrosa cuya composición y preparación se describen en el apartado II.

III. 3. 1. 4. TECNICA.

III. 3. 1. 4. 1. PREPARACION DEL MEDIO.

Una vez estéril el medio, se distribuye en placas de Petri estériles de 90 mm. de diámetro, colocadas en una superficie plana hasta que alcancen 4 mm. de espesor.

Se dejan solidificar a temperatura ambiente, haciéndoles los controles de esterilidad habituales y se guardan en frigorífico hasta su utilización, no pasando nunca más de una semana.

En el momento de su utilización se secan en estufa a 37° C durante un periodo de tiempo entre 30 y 60 minutos.

III. 3. 1. 4. 2. PREPARACION DEL INOCULO.

Para el inóculo se parte de un cultivo de 5 días de la Prototheca a investigar en medio de Agar Sabouraud Destrosa.

De este cultivo se toman con un asa de platino calibrada 10 mgr. de germen aproximadamente, con el que se hace una emulsión en 10 ml. de agua destilada estéril, completando la emulsión hasta la concentración 1 de Mc Farland en un agitador de tubos, no precisando de bolitas de vidrio dada la buena emulsionabilidad de todas las cepas. A continuación comprobamos

la turbidez con el tubo testigo en el que teníamos la dilución 1 de Mc Farland, añadiéndole más cantidad de germen o de agua destilada estéril, dependiendo de la concentración, ya sea menor o mayor que la del testigo respectivamente.

Una vez conseguida la dilución madre, equivalente a la 1 de Mc Farland, se hace una dilución 1/100 de ésta para lo cual se emplean dos tubos con 9 ml. de agua destilada estéril cada uno, con una pipeta graduada estéril de 1 ml. pasamos 1 ml. de la solución madre, consiguiendo así una dilución 1/10, ésta se agita hasta alcanzar una turbidez homogénea y con otra pipeta graduada estéril de 1 ml. pasamos 1 ml. de esta dilución al otro tubo con 9 ml. de agua destilada estéril obteniendo así la dilución deseada 1/100 de la solución madre, equivalente a la 1 de Mc Farland. (8-9-11).

III. 3.1.4.3. INOCULACION DE LAS PLACAS.

Para inocular las placas se vierte el tubo que contiene la dilución 1/100 sobre el medio de Agar Sabouraud Destrosa inundando la placa y recogiendo el sobrenadante con una pipeta Pasteur. Se deja secar en la estufa a 37 ° C durante unos 15 minutos y a continuación se colocan los discos con un dispensador mecánico de forma que nunca coloquemos más de 8 discos por placa, y a una distancia uniforme nunca inferior a 24 mm. un disco de otro ni superior a 10-15 mm. del borde de la placa. (8-9-11).

A continuación se incuban a 37° C con la placa invertida, evitando de esta forma que las gotas de condensación puedan falsear los resultados.

III. 3. 1. 4. 4. LECTURA E INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS.

La lectura de los resultados se hace a los 3 y 5 días de incubación midiendo el posible diámetro del halo de inhibición conseguido.

Para la interpretación de los resultados se ha considerado una cepa como resistente cuando no existe inhibición del crecimiento alguno y se representa con la letra R; por el contrario, cuando existe inhibición se representa con la letra I y un denominador que es el diámetro total del halo de inhibición en cada caso expresado en mm. (8-9-11).

III. 3. 1. 4. 5. VARIANTE EN EL MEDIO SEMISINTETICO.

La composición y presentación del medio viene detallada en el apartado II. 2. 3.

El medio semisintético viene preparado en estado sólido en botellitas a razón de 15 ml. por envase. Para su utilización se funde al baño maria y se vierte en placas de plástico estériles de 90 mm. de diámetro, consiguiéndose un espesor de 2,4 mm.

El inóculo se realiza diluyendo un asa calibrada de germen en 10 ml. de agua destilada estéril, y a partir de aquí se hace una segunda dilución con 0,1 ml. de esta primera en 10 ml. de agua destilada estéril, a fin de obtener una suspensión que corresponda a 10 microorganismos por ml. aproximadamente.

El resto de la técnica utilizada es similar a la detallada con anterioridad en el apartado III. 3. 1. 4.

III. 3. 2. INVESTIGACION DE LA CMI EN MEDIO SOLIDO.

III. 3. 2. 1. CEPAS ESTUDIADAS.

Se detallan en la tabla XI a la XVIII.

III. 3. 2. 2. ANTIMICROBIANOS ENSAYADOS.

Los antibióticos en polvo ensayados se detallan en la tabla XXXII.

III. 3. 2. 3. MEDIO DE CULTIVO.

El medio de cultivo utilizado ha sido el Agar de Sabouraud Destrosa, cuya composición y preparación se describen en el apartado II. 2. 3.

III. 3. 2. 4. TECNICA.

III. 3. 2. 4. 1. PREPARACION DEL MEDIO.

Una vez el medio disuelto, se distribuyen 36 ml. en tubos de 28 x 200 mm., siendo a continuación esterilizados y mantenidos a 4° C en frigorífico hasta su utilización.

En el momento de ser utilizados se funden y mantienen a 50°C en un baño termostático, quedando así en condiciones de poderse añadir el antibiótico.

ción del antibiótico y se utiliza otra placa sin antibiótico, sólo con medio, como testigo.

Las placas se dejan solidificar sobre una superficie plana a temperatura del laboratorio, guardándose luego en frigorífico a 4°C y no siendo utilizadas antes del plazo de 7 días.

En el momento de su utilización se secan en estufa a 37°C durante 30-60 minutos.

III. 3. 2. 4. 4. PREPARACION DEL INOCULO.

Se hacen las diluciones del germen descritas en el apartado II. 2. 1. 4. 2.

III. 3. 2. 4. 5. INOCULACION DE LAS PLACAS.

Para la siembra se ha utilizado el sembrador múltiple descrito por Steers con capacidad para 36 pocillos por platina, colocando en cada pocillo de la platina la dilución 1/100 de cada Prototheca y numerándose cuidadosamente la placa con la referencia de la cepa para evitar confusiones. (13) .

Una vez inoculadas las 10 placas con el antibiótico y la testigo, se dejan secar unos 15 minutos y luego se incuban a 37°C en posición invertida.

III. 3. 2. 4. 6. LECTURA E INTERPRETACION DE
LOS RESULTADOS.

La lectura de los resultados se hace a los 3 y 5 días de incubación. Se considera como concentración mínima inhibitoria, la concentración más baja del antibiótico que impide el crecimiento de las colonias. Un débil velado o una colonia aislada se consideran despreciables. (13).

TABLA XXXIV.

Dilución de antibióticos en Agar de Sabouraud Destrosa. (Según Chabbert)

PREPARACION DE LAS DILUCIONES			Concentración final mcg./ml.	Log. 2 mcg./ml.
6,4 ml. 2.000 mcg./ml. + 3,6 ml. agua destilada estéril = 1.280 mcg./ml.	128	7		
2 ml. 1280 mcg./ml. + 2 ml. agua destilada estéril = 640 mcg./ml.	64	6		
1 ml. 1280 mcg./ml. + 3 ml. agua destilada estéril = 320 mcg./ml.	32	5		
1 ml. 1280 mcg./ml. + 7 ml. agua destilada estéril = 160 mcg./ml.	16	4		
2 ml. 160 mcg./ml. + 2 ml. agua destilada estéril = 80 mcg./ml.	8	3		
1 ml. 160 mcg./ml. + 3 ml. agua destilada estéril = 40 mcg./ml.	4	2		
1 ml. 160 mcg./ml. + 7 ml. agua destilada estéril = 20 mcg./ml.	2	1		
2 ml. 20 mcg./ml. + 2 ml. agua destilada estéril = 10 mcg./ml.	1	0		
1 ml. 20 mcg./ml. + 3 ml. agua destilada estéril = 5 mcg./ml.	0,5	-1		
1 ml. 20 mcg./ml. + 7 ml. agua destilada estéril = 2,5 mcg./ml.	0,25	-2		

La concentración final se obtiene por adición de 4 ml. de antibiótico diluido a 36 de Agar de Sabouraud Destrosa a 50° C.

III. 4. METODO ESTADISTICO.

Los ajustes de regresión lineal se han efectuado aplicando el método de mínimos cuadrados, habiéndose contrastado los modelos mediante la prueba de la t de Students para relacionar la significación de los coeficientes de regresión obtenidos. (38).

IV. RESULTADOS.

IV. 1. RESULTADOS DE LA IDENTIFICACION MICROBIOLOGICA.

Todas las cepas empleadas en este estudio han sido comprobadas según la sistemática ya expuesta en la Metodología, con los criterios morfológicos (apartado III. 2. 1.), bacteriológicos simples (apartado III. 2. 2.) y bioquímicos (apartado III. 2. 3.) hasta llegar a una tipificación exacta de las cepas utilizadas, correspondiendo a las especies *wickerhamii* y *zopfii* del género *Prototheca*.

IV. 2. RESULTADOS DE LA INVESTIGACION DE RESISTENCIA Y DE LA INHIBICION A LOS ANTIMICROBIANOS.

El estudio de la investigación de la resistencia y de la inhibición a los antimicrobianos se ha realizado según dos métodos.

El primero según el método de Kirbi-Bauer modificado ya descrito en el apartado III. 2. 1.

El segundo método utilizado ha sido la determinación de la C.M.I. descrito en el apartado III. 2. 2.

IV. 2. 1. RESULTADOS DEL SISTEMA DISCO-PLACA.

Se han estudiado un total de ochenta y siete agentes antimicrobianos, distribuidos en:

- Aminoglucósidos (doce).
- B-Lactámicos (Penicilinas) (once).
- B-Lactámicos (Cefalosporinas) (once).
- Macrólidos (cuatro).
- Polipéptidos (tres).
- Sinergistinas (dos).
- Ansaminas (dos).
- Lincosamidas (dos).
- Tetraciclinas (siete).
- Sin grupo especial (ocho).
- Quimioterápicos de síntesis (diez).
- Sulfamidas (nueve).
- Antifúngicos (seis).

La interpretación de los resultados ya quedó descrita en el apartado III. 3. 1. 4. 4.

IV. 2.1. 1. AMINOGLUCOSIDOS.

Se han probado doce antibióticos en disco de este grupo, cuyas cargas y casa comercial se especifican en la tabla XIX.

IV. 2. 1. 1. 1. RESULTADOS DE LA P. WICKERHAMII FRENTE A LOS AMINOGLUCOSIDOS.

Los resultados se expresan en las tablas XXXV a XL.

En la tabla XXXV se detallan las cepas utilizadas y los antibióticos probados con la potencia del disco en mcg., así como el número y porcentaje de las cepas inhibidas en cada caso, el rango y el diámetro medio del halo de inhibición cuando existe.

En las tablas siguientes hasta la XL se detallan los resultados para cada cepa.

COMENTARIO: Podemos observar en la tabla XXXV la casi global susceptibilidad de la P. wickerhamii frente a los aminoglucósidos con excepción de la Estreptomicina que dió un porcentaje medio de cepas inhibidas del 48%, dando el resto de los antimicrobianos de este grupo un porcentaje del 100% de cepas inhibidas.

Así también podemos observar que el diámetro medio del halo de inhibición es mayor para la Paromomicina con un rango de 10-44, Amikacina, Framicetina, Kanamicina y Ribosomicina con un rango de 10-40, Tobramicina con un rango de 10-36, Dibekacina con un rango de 10-34, Sisomicina con un ran-

go de 10-32, Neomicina con un rango de 8-28 y Estreptomicina con un rango de 0-26.

TABLA XXXV.

Susceptibilidad de la *P.wickerhamii* a los Aminoglucósidos.

ANTIMICROBIANOS PROBADOS	Carga del disco en mcg.	Nº de cepas estudiadas	Cepas inhibidas		Diámetro del halo de inhibición en mm.	
			Nº	%	Rango	Media
AMIKACINA	30	44	44	100	10-40	25
DIBEKACINA	30	44	44	100	10-34	22
ESTREPTOMICINA	10	44	21	48	0-26	13
FRAMICETINA	100	44	44	100	10-40	25
GENTAMICINA	10	44	44	100	8-40	24
KANAMICINA	30	44	44	100	10-40	25
LIVIDOMICINA	60	44	44	100	8-40	24
NEOMICINA	30	44	44	100	8-28	18
PAROMOMICINA	30	44	44	100	10-44	27
RIBOSTAMICINA	60	44	44	100	10-40	25
SISOMICINA	10	44	44	100	10-32	21
TOBRAMICINA	10	44	44	100	10-36	23

TABLA XXXVI.

Detalle de la actividad inhibidora "in vitro" de Aminoglucósidos sobre la *P. wickerhamii*.

AMINOGLUCOSIDOS	CEPAS ESTUDIADAS									
	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC
ENSAYADOS	1	2	3	4	5	6	7	9	10	
AMIKACINA (30 mcg.)	I/32	I/19	I/15	I/30	I/18	I/30	I/15	I/24	I/31	
DIBEKACINA (30 mcg.)	I/30	I/18	I/13	I/25	I/16	I/25	I/25	I/20	I/20	
ESTREPTOMICINA (10 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	I/15	I/26	
FRAMICETINA (100 mcg.)	I/15	I/17	I/10	I/30	I/10	I/10	I/22	I/18	I/16	
GENTAMICINA (10 mcg.)	I/26	I/17	I/16	I/20	I/12	I/30	I/20	I/18	I/18	
KANAMICINA (30 mcg.)	I/34	I/20	I/32	I/20	I/15	I/40	I/25	I/23	I/28	
LIVIDOMICINA (60 mcg.)	I/13	I/21	I/20	I/24	I/18	I/20	I/17	I/30	I/40	
NEOMICINA (30 mcg.)	I/10	I/13	I/18	I/20	I/10	I/18	I/15	I/14	I/20	
PAROMOMICINA (30 mcg.)	I/30	I/16	I/16	I/28	I/17	I/20	I/25	I/25	I/17	
RIBOSTAMICINA (60 mcg.)	I/20	I/15	I/18	I/30	I/22	I/10	I/35	I/33	I/28	
SISOMICINA (10 mcg.)	I/25	I/10	I/14	I/20	I/12	I/10	I/18	I/20	I/18	
TOBRAMICINA (10 mcg.)	I/10	I/11	I/16	I/20	I/12	I/30	I/12	I/20	I/19	

CAFMC = Colección Algas Facultad de Medicina de Córdoba. I = Inhibición. R = Resistencia.

TABLA XXXVII.

Detalle de la actividad inhibidora "in vitro" de Aminoglucósidos sobre la *P. wickerhamii*.

AMINOGLUCOSIDOS	CEPAS ESTUDIADAS									
	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC
ENSAYADOS	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
AMIKACINA (30 mcg.)	I/12	I/12	I/26	I/30	I/20	I/33	I/14	I/19	I/40	
DIBEKACINA (30 mcg.)	I/14	I/24	I/26	I/20	I/18	I/26	I/14	I/30	I/34	
ESTREPTOMICINA (10 mcg.)	R	R	I/14	R	I/12	I/12	R	I/10	R	
FRAMICETINA (100 mcg.)	I/12	I/16	I/26	I/24	I/15	I/14	I/8	I/26	I/36	
GENTAMICINA (10 mcg.)	I/14	I/20	I/18	I/20	I/17	I/22	I/8	I/18	I/30	
KANAMICINA (30 mcg.)	I/12	I/10	I/34	I/32	I/13	I/33	I/10	I/24	I/22	
LIVIDOMICINA (60 mcg.)	I/12	I/20	I/30	I/26	I/27	I/24	I/8	I/30	I/40	
NEOMICINA (30 mcg.)	I/13	I/17	I/20	I/22	I/14	I/16	I/12	I/14	I/18	
PAROMOMICINA (30 mcg.)	I/10	I/22	I/16	I/24	I/17	I/22	I/10	I/26	I/26	
RIBOSTAMICINA (60 mcg.)	I/20	I/40	I/30	I/26	I/30	I/30	I/20	I/24	I/20	
SISOMICINA (10 mcg.)	I/14	I/16	I/14	I/20	I/15	I/18	I/16	I/15	I/14	
TOBRAMICINA (10 mcg.)	I/14	I/10	I/16	I/18	I/27	I/18	I/18	I/18	I/16	

TABLA XXXVIII.

Detalle de la actividad inhibidora "in vitro" de Aminoglucósidos sobre la P. wickerhamii.

AMINOGLUCOSIDOS	CEPAS ESTUDIADAS										
	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC
ENSAYADOS	20	21	22	23	24	25	26	27	28		
AMIKACINA (30 mcg.)	I/20	I/22	I/18	I/16	I/20	I/20	I/22	I/28	I/20		
DIBEKACINA (30 mcg.)	I/26	I/22	I/14	I/22	I/20	I/18	I/20	I/26	I/20		
ESTREPTOMICINA (10 mcg.)	R	R	I/10	R	I/24	I/22	I/14	I/12	I/12		
FRAMICETINA (100 mcg.)	I/22	I/26	I/18	I/40	I/30	I/16	I/20	I/30	I/24		
GENTAMICINA (10 mcg.)	I/14	I/18	I/16	I/14	I/20	I/20	I/15	I/24	I/24		
KANAMICINA (30 mcg.)	I/22	I/20	I/20	I/24	I/15	I/26	I/30	I/30	I/32		
LIVIDOMICINA (60 mcg.)	I/22	I/20	I/18	I/22	I/24	I/20	I/22	I/30	I/30		
NEOMICINA (30 mcg.)	I/13	I/14	I/10	I/10	I/14	I/14	I/18	I/28	I/20		
PAROMOMICINA (30 mcg.)	I/24	I/20	I/18	I/20	I/20	I/18	I/22	I/30	I/28		
RIBOSTAMICINA (60 mcg.)	I/26	I/22	I/40	I/26	I/40	I/25	I/26	I/16	I/18		
SISOMICINA (10 mcg.)	I/15	I/15	I/20	I/14	I/15	I/20	I/22	I/30	I/20		
TOBRAMICINA (10 mcg.)	I/20	I/18	I/14	I/12	I/36	I/20	I/14	I/20	I/23		

TABLA XXXIX.

Detalle de la actividad inhibidora "in vitro" de Aminoglucósidos sobre la P. wickerhamii.

AMINOGLUCOSIDOS	CEPAS ESTUDIADAS										
	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC
ENSAYADOS	29	30	31	32	33	34	35	36	37		
AMIKACINA (30 mcg.)	I/20	I/30	I/16	I/26	I/14	I/36	I/20	I/32	I/14		
DIBEKACINA (30 mcg.)	I/18	I/16	I/12	I/30	I/14	I/16	I/18	I/16	I/14		
ESTREPTOMICINA (10 mcg.)	I/20	I/20	I/26	I/16	R	I/15	I/10	I/15	R		
FRAMICETINA (100 mcg.)	I/30	I/30	I/24	I/28	I/20	I/24	I/18	I/24	I/20		
GENTAMICINA (10 mcg.)	I/30	I/24	I/40	I/32	I/14	I/16	I/14	I/16	I/10		
KANAMICINA (30 mcg.)	I/36	I/34	I/40	I/32	I/18	I/20	I/20	I/20	I/16		
LIVIDOMICINA (60 mcg.)	I/39	I/40	I/40	I/40	I/26	I/28	I/21	I/28	I/20		
NEOMICINA (30 mcg.)	I/12	I/26	I/12	I/20	I/12	I/18	I/9	I/18	I/18		
PAROMOMICINA (30 mcg.)	I/38	I/28	I/44	I/40	I/30	I/20	I/17	I/20	I/20		
RIBOSTAMICINA (60 mcg.)	I/14	I/15	I/18	I/34	I/20	I/14	I/22	I/14	I/17		
SISOMICINA (10 mcg.)	I/22	I/24	I/16	I/30	I/18	I/32	I/16	I/32	I/16		
TOBRAMICINA (10 mcg.)	I/28	I/20	I/32	I/24	I/20	I/28	I/14	I/28	I/14		

TABLA XL.

Detalle de la actividad inhibidora "in vitro" de Aminoglucósidos sobre la P. wickerhamii.

AMINOGLUCOSIDOS	CEPAS ESTUDIADAS									
	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC
ENSAYADOS	38	39	40	41	42	43	44	45		
AMIKACINA (30 mcg.)	I/13	I/12	I/16	I/19	I/10	I/24	I/11	I/22		
DIBEKACINA (30 mcg.)	I/12	I/10	I/12	I/14	I/10	I/12	I/10	I/13		
ESTREPTOMICINA (10 mcg.)	R	R	R	I/13	R	R	R	I/8		
FRAMICETINA (100 mcg.)	I/16	I/10	I/14	I/18	I/14	I/20	I/17	I/20		
GENTAMICINA (10 mcg.)	I/10	I/10	I/12	I/12	I/10	I/11	I/10	I/8		
KANAMICINA (30 mcg.)	I/20	I/12	I/14	I/14	I/10	I/15	I/10	I/14		
LIVIDOMICINA (60 mcg.)	I/20	I/14	I/20	I/20	I/18	I/22	I/21	I/20		
NEOMICINA (30 mcg.)	I/10	I/10	I/10	I/9	I/8	I/8	I/8	I/10		
PAROMOMICINA (30 mcg.)	I/14	I/12	I/18	I/16	I/14	I/20	I/18	I/16		
RIBOSTAMICINA (60 mcg.)	I/12	I/12	I/16	I/20	I/15	I/30	I/25	I/16		
SISOMICINA (10 mcg.)	I/10	I/10	I/12	I/12	I/10	I/13	I/10	I/12		
TOBRAMICINA (10 mcg.)	I/22	I/16	I/15	I/10	I/10	I/12	I/10	I/12		

IV. 2. 1. 1. 2. RESULTADOS DE LA P. ZOPFII FRENTE
A LOS AMINOGLUCOSIDOS.

Los resultados se expresan en las tablas
XLI a XLIV.

En la tabla XLI se detallan las cepas utilizadas y los doce antibióticos probados, con la potencia del disco en mcg., así como el número y porcentaje de las cepas inhibidas en cada caso, el rango y el diámetro medio del halo de inhibición cuando existe.

En las tablas siguientes hasta la XLIV se detallan los resultados para cada cepa.

COMENTARIO: Podemos observar la casi global susceptibilidad de la P. zopfii frente a estos aminoglucósidos, con la excepción de la Estreptomicina que dió un porcentaje medio de cepas inhibidas del 11%, resultando inhibidas el 100% de las cepas para el resto de los antimicrobianos de este grupo.

También es de señalar que el diámetro medio del halo de inhibición es mayor para la Ribostamicina con un rango de 20-36, Amikacina con un rango de 12-32, Kanamicina con un rango de 12-30, Paromomicina con un rango de 14-26, Sisomicina con un rango de 10-28, Dibekacina con un rango de 11-26, Lividomicina con un rango de 10-26, Framicetina con un rango de 11-24, Tobramicina con un rango de 8-26, Neomicina con un rango de 8-20 y de la Estreptomicina con un rango de 0-26.

TABLA XLI.

Susceptibilidad de la *P. zopfii* a los Aminoglucósidos.

ANTIMICROBIANOS PROBADOS	Carga del disco en mcg.	Nº de cepas estudiadas	Cepas inhibidas		Diámetro del halo de inhibición en mm.	
			Nº	%	Rango	Media
AMIKACINA	30	24	24	100	12-32	22
DIBEKACINA	30	24	24	100	11-26	18,5.
ESTREPTOMICINA	10	24	17	11	0-26	13
FRAMICETINA	100	24	24	100	11-24	17,5
GENTAMICINA	10	24	24	100	10-30	20
KANAMICINA	30	24	24	100	12-30	21
LIVIDOMICINA	60	24	24	100	10-26	18
NEOMICINA	30	24	24	100	8-20	14
PAROMOMICINA	30	24	24	100	14-26	20
RIBOSTAMICINA	60	24	24	100	20-36	28
SISOMICINA	10	24	24	100	10-28	19
TOBRAMICINA	10	24	24	100	8-26	17

TABLA XLII.

Detalle de la actividad inhibidora "in vitro" de Aminoglucósidos sobre la P. zopfii.

AMINOGLUCOSIDOS	CEPAS ESTUDIADAS									
	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC
ENSAYADOS	201	202	203	204	207	208	209	210		
AMIKACINA (30 mcg.)	I/20	I/14	I/12	I/20	I/18	I/15	I/20	I/24		
DIBEKACINA (30 mcg.)	I/14	I/16	I/11	I/17	I/22	I/22	I/20	I/16		
ESTREPTOMICINA (10 mcg.)	R	R	R	R	I/14	I/14	I/14	I/22		
FRAMICETINA (100 mcg.)	I/11	I/15	I/14	I/23	I/20	I/18	I/18	I/17		
GENTAMICINA (10 mcg.)	I/12	I/15	I/10	I/12	I/22	I/20	I/20	I/22		
KANAMICINA (30 mcg.)	I/12	I/19	I/15	I/30	I/22	I/21	I/20	I/26		
LIVIDOMICINA (60 mcg.)	I/10	I/11	I/13	I/17	I/18	I/16	I/20	I/25		
NEOMICINA (30 mcg.)	I/10	I/10	I/10	I/15	I/12	I/10	I/12	I/19		
PAROMOMICINA (30 mcg.)	I/18	I/15	I/16	I/16	I/22	I/16	I/20	I/20		
RIBOSTAMICINA (60 mcg.)	I/24	I/25	I/22	I/20	I/30	I/23	I/30	I/28		
SISOMICINA (10 mcg.)	I/15	I/16	I/10	I/12	I/20	I/14	I/18	I/22		
TOBRAMICINA (10 mcg.)	I/14	I/12	I/8	I/20	I/12	I/11	I/13	I/17		

CAFMC = Colección Algas Facultad de Medicina de Córdoba. I = Inhibición. R = Resistencia.

TABLA XLIII.

Detalle de la actividad inhibidora "in vitro" de Aminoglucósidos sobre la P. zopfii.

AMINOGLUCOSIDOS	CEPAS ESTUDIADAS									
	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC
ENSAYADOS	211	212	213	214	215	216	217	218		
AMIKACINA (30 mcg.)	I/18	I/32	I/20	I/18	I/20	I/16	I/22	I/24		
DIBEKACINA (30 mcg.)	I/16	I/26	I/26	I/24	I/22	I/13	I/20	I/26		
ESTREPTOMICINA (10 mcg.)	I/15	I/26	I/20	I/20	I/22	I/10	I/14	I/12		
FRAMICETINA (100 mcg.)	I/14	I/20	I/22	I/22	I/22	I/14	I/20	I/24		
GENTAMICINA (10 mcg.)	I/17	I/30	I/20	I/16	I/21	I/11	I/20	I/20		
KANAMICINA (30 mcg.)	I/28	I/26	I/23	I/24	I/21	I/20	I/25	I/24		
LIVIDOMICINA (60 mcg.)	I/20	I/16	I/15	I/18	I/20	I/14	I/26	I/23		
NEOMICINA (30 mcg.)	I/11	I/20	I/18	I/12	I/12	I/9	I/15	I/15		
PAROMOMICINA (30 mcg.)	I/15	I/26	I/21	I/22	I/20	I/18	I/20	I/22		
RIBOSTAMICINA (60 mcg.)	I/26	I/36	I/30	I/36	I/30	I/22	I/28	I/28		
SISOMICINA (10 mcg.)	I/17	I/28	I/20	I/20	I/18	I/13	I/20	I/20		
TOBRAMICINA (10 mcg.)	I/15	I/26	I/16	I/14	I/16	I/14	I/22	I/20		

TABLA XLIV.

Detalle de la actividad inhibidora "in vitro" de Aminoglucósidos sobre la P. zopfii.

AMINOGLUCOSIDOS	CEPAS ESTUDIADAS									
	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC
ENSAYADOS	219	220	221	222	223	224	225	225	401	
AMIKACINA (30 mcg.)	I/14	I/15	I/18	I/20	I/22	I/18	I/18	I/18	I/12	
DIBEKACINA (30 mcg.)	I/16	I/18	I/16	I/20	I/22	I/18	I/20	I/20	I/18	
ESTREPTOMICINA (10 mcg.)	I/15	R	R	I/13	I/12	I/12	I/12	I/12	R	
FRAMICETINA (100 mcg.)	I/14	I/14	I/16	I/18	I/20	I/14	I/16	I/16	I/14	
GENTAMICINA (10 mcg.)	I/15	I/15	I/17	I/17	I/18	I/17	I/20	I/20	I/16	
KANAMICINA (30 mcg.)	I/18	I/18	I/20	I/20	I/23	I/19	I/25	I/25	I/20	
LIVIDOMICINA (60 mcg.)	I/14	I/15	I/15	I/18	I/22	I/20	I/17	I/17	I/18	
NEOMICINA (30 mcg.)	I/8	I/9	I/8	I/11	I/14	I/10	I/13	I/13	I/12	
PAROMOMICINA (30 mcg.)	I/14	I/14	I/14	I/15	I/16	I/14	I/17	I/17	I/18	
RIBOSTAMICINA (60 mcg.)	I/20	I/23	I/26	I/30	I/24	I/22	I/26	I/26	I/22	
SISOMICINA (10 mcg.)	I/16	I/17	I/19	I/15	I/22	I/14	I/20	I/20	I/26	
TOBRAMICINA (10 mcg.)	I/12	I/13	I/13	I/11	I/12	I/12	I/18	I/18	I/14	

IV. 2. 1. 2. B-LACTAMICOS (PENICILINAS).

Se han probado once antibióticos en disco de este grupo, cuya carga y casa comercial se especifican en la tabla XX.

IV. 2. 1. 2. 1. RESULTADOS DE LA P. WICKERHAMII FRENTE A LOS B-LACTAMICOS (PENICILINAS).

Todo este grupo de antibióticos se muestran ineficaces frente a la P. wickerhamii, al ser todas las cepas resistentes.

IV. 2. 1. 2. 2. RESULTADOS DE LA P. ZOPFII FRENTE A LOS B-LACTAMICOS (PENICILINAS).

Todo este grupo de antibióticos se muestran ineficaces frente a la P. zopfii, al ser todas las cepas resistentes.

IV. 2. 1. 3. B-LACTAMICOS (CEFALOSPORINAS).

Se han probado once antibióticos en disco de este grupo, cuya carga y casa comercial se especifican en la tabla XXI.

IV. 2. 1. 3. 1. RESULTADOS DE LA P. WICKERHAMII FRENTE A LOS B-LACTAMICOS (CEFALOSPORINAS).

Todo este grupo de antibióticos se muestran ineficaces frente a la P. wickerhamii, siendo todas las cepas resistentes.

IV. 2. 1. 3. 2. RESULTADOS DE LA P. ZOPFII FRENTE A LOS B-LACTAMICOS (CEFALOSPORINAS).

Todo este grupo de antibióticos se muestran ineficaces frente a la P. zopfii, siendo todas las cepas resistentes.

IV. 2. 1. 4. MACROLIDOS.

Se han probado cuatro antibióticos en disco de este grupo, cuyas cargas y casa comercial se especifican en la tabla XXII.

IV. 2. 1. 4. 1. RESULTADOS DE LA P. WICKERHAMII FRENTE A LOS MACROLIDOS.

Todo este grupo de antibióticos se muestran ineficaces frente a la P. wickerhamii, siendo todas las cepas resistentes.

IV. 2. 1. 4. 2. RESULTADOS DE LA P. ZOPFII FRENTE A LOS MACROLIDOS.

Todo este grupo de antibióticos se muestran ineficaces frente a la P. zopfii, siendo todas las cepas resistentes.

IV. 2. 1. 5. POLIPEPTIDOS.

Se han probado tres antibióticos en discos de este grupo, cuyas cargas y casa comercial se especifican en la tabla XXIII.

IV. 2. 1. 5. 1. RESULTADOS DE LA P. WICKERHAMII FRENTE A LOS POLIPEPTIDOS.

Los resultados se expresan en las tablas XLV a XLVIII.

En la tabla XLV se detallan las cepas utilizadas y los antibióticos probados con la potencia del disco en mcg., así como el número y porcentaje de las cepas inhibidas en cada caso, el rango y el diámetro medio del halo de inhibición cuando existe.

En las tablas siguientes hasta la XLVIII se detallan los resultados para cada cepa.

COMENTARIO: Podemos observar en la tabla XLV que la P. wickerhamii se muestra medianamente susceptible frente a este grupo de Polipéptidos, ya que de los tres antibióticos probados uno de ellos, la Bacitracina, no dió ningún tipo de inhibición, aunque la Colistina y Polimixina B inhibieron al 100% de las cepas probadas.

Así mismo el halo de inhibición es mayor para la Polimixina B con un rango de 10-26, siendo para la Colistina de 9-22.

TABLA XLV.

Susceptibilidad de la P. wickerhamii a los Polipéptidos.

ANTIMICROBIANOS PROBADOS	Carga del disco en mcg.	Nº de cepas estudiadas	Cepas inhibidas		Diámetro del halo de inhibición en mm.	
			Nº	%	Rango	Media
BACITRACINA	10	44	0	0	0	0
COLISTINA	10	44	44	100	9-22	15,5
POLIMIXINA	300	44	44	100	10-26	18

TABLA XLVI.

Detalle de la actividad inhibidora "in vitro" de Polipéptidos sobre la *P. wickerhamii*.

CEPAS ESTUDIADAS		POLIPEPTIDOS ENSAYADOS		
		BACITRACINA (10 mcg.)	COLISTINA (10 mcg.)	POLIMIXINA (300 mcg.)
CAFMC	1	R	I/20	I/20
CAFMC	2	R	I/16	I/12
CAFMC	3	R	I/12	I/10
CAFMC	4	R	I/20	I/20
CAFMC	5	R	I/18	I/15
CAFMC	6	R	I/20	I/25
CAFMC	7	R	I/22	I/18
CAFMC	9	R	I/14	I/11
CAFMC	10	R	I/16	I/10
CAFMC	11	R	I/10	I/12
CAFMC	12	R	I/11	I/14
CAFMC	13	R	I/18	I/18
CAFMC	14	R	I/12	I/16
CAFMC	15	R	I/12	I/10
CAFMC	16	R	I/17	I/12

TABLA XLVII.

Detalle de la actividad inhibidora "in vitro" de Polipéptidos sobre la *P. wickerhamii*.

CEPAS ESTUDIADAS	POLIPEPTIDOS ENSAYADOS		
	BACITRACINA (10 mcg.)	COLISTINA (10 mcg.)	POLIMIXINA (300 mcg.)
CAFMC 17	R	I/12	I/10
CAFMC 18	R	I/18	I/14
CAFMC 19	R	I/10	I/26
CAFMC 20	R	I/20	I/22
CAFMC 21	R	I/14	I/15
CAFMC 22	R	I/10	I/14
CAFMC 23	R	I/14	I/12
CAFMC 24	R	I/12	I/22
CAFMC 25	R	I/12	I/20
CAFMC 26	R	I/13	I/16
CAFMC 27	R	I/12	I/20
CAFMC 28	R	I/14	I/22
CAFMC 29	R	I/15	I/14
CAFMC 30	R	I/12	I/16
CAFMC 31	R	I/14	I/12

TABLA XLVIII.

Detalle de la actividad inhibidora "in vitro" de Polipéptidos sobre la *P. wickerhamii*.

CEPAS ESTUDIADAS	POLIPEPTIDOS ENSAYADOS		
	BACITRACINA (10 mcg.)	COLISTINA (10 mcg.)	POLIMIXINA (300 mcg.)
CAFMC 32	R	I/14	I/16
CAFMC 33	R	I/12	I/18
CAFMC 34	R	I/16	I/16
CAFMC 35	R	I/9	I/14
CAFMC 36	R	I/12	I/16
CAFMC 37	R	I/16	I/18
CAFMC 38	R	I/9	I/12
CAFMC 39	R	I/12	I/15
CAFMC 40	R	I/10	I/13
CAFMC 41	R	I/16	I/16
CAFMC 42	R	I/11	I/14
CAFMC 43	R	I/12	I/15
CAFMC 44	R	I/10	I/17
CAFMC 45	R	I/10	I/15

CAFMC = Colección Algas Facultad de Medicina de Córdoba.

R = Resistencia.

I = Inhibición.

IV. 2. 1. 5. 2. RESULTADOS DE LA P. ZOPFII FRENTE
A LOS POLIPEPTIDOS.

Los resultados se expresan en las tablas
XLIX a LI.

En la tabla XLIX se detallan las cepas utilizadas y los antibióticos probados con la potencia del disco en mcg., así como el número y porcentaje de las cepas inhibidas en cada caso, el rango y el diámetro medio del halo de inhibición cuando existe.

En las tablas siguientes hasta la LI se detallan los resultados para cada cepa.

COMENTARIO: Podemos observar en la tabla XLIX que la P. zopfii se muestra medianamente sensible frente a este grupo de Polipéptidos, ya que de los tres antibióticos probados, uno de ellos, la Bacitracina, no dió ningún tipo de inhibición, aunque la Colistina y Polimixina B inhibieron al 100% de las cepas probadas.

Así mismo el halo de inhibición es mayor para la Polimixina B con un rango de 11-24, siendo para la Colistina de 8-20.

TABLA XLIX.

Susceptibilidad de la P. zopfii a los Polipéptidos.

ANTIMICROBIANOS PROBADOS	Carga del disco en mcg.	Nº de cepas estudiadas	Cepas inhibidas		Diámetro del halo de inhibición en mm.	
			Nº	%	Rango	Media
BACITRACINA	10	24	0	0	0	0
COLISTINA	10	24	24	100	8-20	14
POLIMIXINA	300	24	24	100	11-24	17,5

TABLA L.

Detalle de la actividad inhibidora "in vitro" de Polipéptidos sobre la P. zopfii.

CEPAS ESTUDIADAS	POLIPEPTIDOS ENSAYADOS		
	BACITRACINA (10 mcg.)	COLISTINA (10 mcg.)	POLIMIXINA (300 mcg.)
CAFMC 201	R	I/11	I/15
CAFMC 202	R	I/10	I/14
CAFMC 203	R	I/20	I/12
CAFMC 204	R	I/12	I/11
CAFMC 207	R	I/12	I/14
CAFMC 208	R	I/10	I/12
CAFMC 209	R	I/14	I/14
CAFMC 210	R	I/12	I/16
CAFMC 211	R	I/12	I/12
CAFMC 212	R	I/14	I/24
CAFMC 213	R	I/14	I/12
CAFMC 214	R	I/12	I/14

CAFMC = Colección Algas Facultad de Medicina de Córdoba.

R = Resistencia.

I = Inhibición.

TABLA LI.

Detalle de la actividad inhibidora "in vitro" de Polipéptidos sobre la P. zopfi1.

CEPAS ESTUDIADAS	POLIPEPTIDOS ENSAYADOS		
	BACITRACINA (10 mcg.)	COLISTINA (10 mcg.)	POLIMIXINA (300 mcg.)
CAFMC 215	R	I/12	I/20
CAFMC 216	R	I/8	I/15
CAFMC 217	R	I/11	I/13
CAFMC 218	R	I/11	I/14
CAFMC 219	R	I/12	I/12
CAFMC 220	R	I/10	I/15
CAFMC 221	R	I/10	I/11
CAFMC 222	R	I/10	I/13
CAFMC 223	R	I/8	I/15
CAFMC 224	R	I/10	I/14
CAFMC 225	R	I/9	I/12
CAFMC 401	R	I/10	I/12

IV. 2. 1. 6. SINERGISTINAS.

Se han probado dos antibióticos en disco de este grupo cuyas cargas y casa comercial se indican en la tabla XXIV.

IV. 2. 1. 6. 1. RESULTADOS DE LA P. WICKERHAMII FRENTE A LAS SINERGISTINAS.

Todo este grupo de antibióticos se muestran ineficaces frente a la P. wickerhamii, siendo todas las cepas resistentes.

IV. 2. 1. 6. 2. RESULTADOS DE LA P. ZOPFII FRENTE A LAS SINERGISTINAS.

Todo este grupo de antibióticos se muestran ineficaces frente a la P. zopfii, siendo todas las cepas resistentes.

IV. 2. 1. 7. ANSAMINAS.

Se han probado dos antibióticos en disco de este grupo, cuyas cargas y casa comercial se indican en la tabla XXV.

IV. 2. 1. 7. 1. RESULTADOS DE LA P. WICKERHAMII FRENTE A LAS ANSAMINAS.

Este grupo de antibióticos se muestra ineficaz frente a la P. wickerhamii, siendo todas las cepas resistentes.

IV. 2. 1. 7. 2. RESULTADOS DE LA P. ZOPFII FRENTE A LAS ANSAMINAS.

Este grupo de antibióticos se muestran ineficaces frente a la P. zopfii, siendo todas las cepas resistentes.

IV. 2. 1. 8. LINCOSAMIDAS.

Se han probado dos antibióticos en disco de este grupo, cuyas cargas y casa comercial se indican en la tabla XXVI.

IV. 2. 1. 8. 1. RESULTADOS DE LA P. WICKERHAMII FRENTE A LAS LINCOSAMIDAS.

Este grupo de antibióticos se muestran ineficaces frente a la P. wickerhamii, siendo todas las cepas resistentes.

IV. 2. 1. 8. 1. RESULTADOS DE LA P. ZOPFII FRENTE A LAS LINCOSAMIDAS.

Este grupo de antibióticos se muestran ineficaces frente a la P. zopfii, siendo todas las cepas resistentes.

IV. 2. 1. 9. TETRACICLINAS.

Se han probado siete antibióticos en disco de este grupo, cuyas cargas y casa comercial se indican en la tabla XXVII.

IV. 2. 1. 9. 1. RESULTADOS DE LA P. WICKERHAMII FRENTE A LAS TETRACICLINAS.

Todo este grupo de antibióticos se muestra ineficaz frente a la P. wickerhamii, siendo todas las cepas resistentes.

IV. 2. 1. 9. 2. RESULTADOS DE LA P. ZOPFII FRENTE A LAS TETRACICLINAS.

Todo este grupo de antibióticos se muestra ineficaz frente a la P. zopfii, siendo todas las cepas resistentes.

IV. 2. 1. 10. ANTIMICROBIANOS SIN GRUPO ESPECIAL.

Se han probado ocho antimicrobianos en disco de este grupo, cuyas cargas y casa comercial se indican en la tabla XXVIII.

IV. 2. 1. 10. 1. RESULTADOS DE LA P. WICKERHAMII
FRENTE A ESTE GRUPO DE ANTIMICROBIANOS.

Todo este grupo de antimicrobianos se muestra ineficaz frente a la P. wickerhamii, siendo todas las cepas resistentes.

IV. 2. 1. 10. 2. RESULTADOS DE LA P. ZOPFII FRENTE
A ESTE GRUPO DE ANTIMICROBIANOS.

Todo este grupo de antimicrobianos se muestra ineficaz frente a la P. zopfii, siendo todas las cepas resistentes.

IV. 2. 1. 11. QUIMIOTERAPICOS DE SINTESIS.

Se han probado diez antimicrobianos en disco de este grupo, cuyas cargas y casa comercial se indican en la tabla XXIX.

IV. 2. 1. 11. 1. RESULTADOS DE LA P. WICKERHAMII FRENTE A LOS QUIMIOTERAPICOS.

Los resultados se expresan en las tablas LII a LVII.

En la tabla LII se detallan el número de cepas utilizadas y los antimicrobianos probados, con la potencia del disco en mcg., así como el número y porcentaje de las cepas inhibidas en cada caso, el rango y el diámetro medio del halo de inhibición cuando existe.

En las tablas siguientes hasta la LVII se detallan los resultados para cada cepa.

COMENTARIO: Podemos observar en la tabla LII que la P. wickerhamii se muestra escasamente susceptible frente a este grupo de Quimioterápicos, ya que de los diez antimicrobianos solo dos, la Mandelamina y la Nitro-5-Hydroxy-8-Quinoleina, inhibieron al 100% de las cepas ensayadas, dando halos de inhibición grandes con un rango de 12-50 y de 14-56 respectivamente. Para el resto de los Quimioterápicos como Flumequina, Ac. Nalidíxico, Nitrofurantoina, Nitrofurazolidona, Ac. Oxolínico, Ac. Pipemídico, Ac. Piromídico, Trimetoprim, el halo es nulo.

TABLA LII.

Susceptibilidad de la P. wickerhamii a los Quimioterápicos.

ANTIMICROBIANOS PROBADOS	Carga del disco en mcg.	Nº de cepas estudiadas	Cepas inhibidas		Diámetro del halo de inhibición en mm.	
			Nº	%	Rango	Media
FLUMEQUINA	30	44	0	0	0	0
MANDELAMINA	3	44	44	100	12-50	31
Ac. NALIDIXICO	30	44	0	0	0	0
NITROFURANTOINA	300	44	0	0	0	0
NITROFURAZOLIDONA	50	44	0	0	0	0
NITRO-5-HYDROXY-8-QUINOLEINA	20	44	44	100	14-56	35
Ac. OXOLINICO	2	44	0	0	0	0
Ac. PIPEMIDICO	20	44	0	0	0	0
Ac. PIROMIDICO	25	44	0	0	0	0
TRIMETOPRIN	1,25	44	0	0	0	0

TABLA LIII.

Detalle de la actividad inhibidora "in vitro" de Quimioterápicos sobre la P. wickerhamii.

QUIMIOTERAPICOS	CEPAS ESTUDIADAS									
	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC
ENSAYADOS	1	2	3	4	5	6	7	9	10	
FLUMEQUINA (30 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
MANDELAMINA (3 mcg.)	I/30	I/50	I/30	I/40	I/30	I/30	I/40	I/40	I/44	I/44
Ac. NALIDIXICO (30 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
NITROFURANTOINA (300 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
NITROFURAZOLIDONA (50 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
NITRO-5-HYDROXY-8-QUINOLEINA (20mcg)	I/30	I/18	I/22	I/20	I/20	I/15	I/15	I/23	I/14	I/14
Ac. OXOLINICO (2 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Ac. PIPEMIDICO (20 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Ac. PIROMIDICO (25 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
TRIMETOPRIN (1,25 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R

CAFMC = Colección Algas Facultad de Medicina de Córdoba.

R = Resistencia

I = Inhibición

TABLA LIV.

Detalle de la actividad inhibidora "in vitro" de Quimioterápicos sobre la P. wickerhamii.

QUIMIOTERAPICOS	CEPAS ESTUDIADAS										
	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC
ENSAYADOS	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
FLUMEQUINA (30 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
MANDELAMINA (3 mcg.)	I/46	I/40	I/40	I/40	I/33	I/14	I/35	I/14	I/34		
Ac. NALIDIXICO (30 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
NITROFURANTOINA (300 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R	R		
NITROFURAZOLIDONA (50 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
NITRO-5-HYDROXY-8-QUINOLEINA(20 mcg)	I/30	I/30	I/32	I/26	I/25	I/20	I/26	I/20	I/26	I/26	I/26
Ac. OXOLINICO (2 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Ac. PIPEMIDICO (20 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Ac. PIROMIDICO (25 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
TRIMETOPRIN (1,25 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R

CAFMC . Colección Algas Facultad de Medicina de Córdoba.

R = Resistencia

I = Inhibición

TABLA LV.

Detalle de la actividad inhibidora "in vitro" de Quimioterápicos sobre la P. wickerhamii.

		CEPAS ESTUDIADAS										
QUIMIOTERAPICOS ENSAYADOS		CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC
		20	21	22	23	24	25	26	27	28		
FLUMEQUINA (30 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
MANDELAMINA (3 mcg.)	I/26	I/20	I/30	I/14	I/16	I/16	I/16	I/34	I/36	I/34		
Ac. NALIDIXICO (30 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
NITROFURANTOINA (300 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
NITROFURAZOLIDONA (50 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
NITRO-5-HYDROXY-8-QUINOLEINA(20 mcg)	I/28	I/23	I/20	I/27	I/20	I/20	I/20	I/20	I/30	I/28		
Ac. OXOLINICO (2 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Ac. PIPEMIDICO (20 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Ac. PIROMIDICO (25 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
TRIMETOPRIN . (1,25 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R

CAFMC = Colección Algas Facultad de Medicina de Córdoba.

R = Resistencia

I = Inhibición

TABLA LVI.

Detalle de la actividad inhibidora "in vitro" de Quimioterápicos sobre la P. wickerhamii.

QUIMIOTERAPICOS	CEPAS ESTUDIADAS										
	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC
ENSAYADOS	29	30	31	32	33	34	35	36	37		
FLUMEQUINA (30 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
MANDELAMINA (3 mcg.)	I/25	I/40	I/24	I/40	I/30	I/22	I/40	I/50	I/15		
Ac. NALIDIXICO (30 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
NITROFURANTOINA (300 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
NITROFURAZOLIDONA (50 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
NITRO-5-HYDROXY-8-QUINOLEINA(20 mcg)	I/40	I/30	I/20	I/34	I/30	I/28	I/26	I/23	I/14		
Ac. OXOLINICO (2 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Ac. PIPEMIDICO (20 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Ac. PIROMIDICO (25 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
TRIMETOPRIN (1,25 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R

CAFMC = Colección Algas Facultad de Medicina de Córdoba.

R = Resistencia

I = Inhibición

TABLA LVII.

Detalle de la actividad inhibidora "in vitro" de Quimioterápicos sobre la P. wickerhamii.

QUIMIOTERAPICOS	CEPAS ESTUDIADAS									
	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC
ENSAYADOS	38	39	40	41	42	43	44	45		
FLUMEQUINA (30 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
MANDELAMINA (3 mcg.)	I/26	I/12	I/26	I/20	I/12	I/34	I/16	I/24		
Ac. NALIDIXICO (30 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R		
NITROFURANTOINA (300 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R		
NITROFURAZOLIDONA (50 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R		
NITRO-5-HYDROXY-8-QUINOLEINA(20 mcg)	I/25	I/35	I/29	I/16	I/40	I/34	I/56	I/30		
Ac. OXOLINICO (2 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R		
Ac. PIPEMIDICO (20 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R		
Ac. PIROMIDICO (25 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R		
TRIMETOPRIN (1,25 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R		

CAFMC = Colección Algas Facultad de Medicina de Córdoba.

R = Resistencia

I = Inhibición

IV IV. 2. 1. 11. 2. RESULTADOS DE LA P. ZOPFII FRENTE
A LOS QUIMIOTERAPICOS.

Los resultados se expresan en las tablas
LVIII a LXI.

En la tabla LVIII se detallan el número de
cepas utilizadas y los antimicrobianos probados, con la potencia
del disco en mcg., así como el número y porcentaje de las cepas
inhibidas en cada caso, el rango y el diámetro medio del halo de
inhibición cuando existe.

En las tablas siguientes hasta la LXI se de-
tallan los resultados para cada cepa.

COMENTARIO: Podemos observar en la tabla
LVIII que la P. zopfii se muestra escasamente sensible frente a
este grupo de Quimioterápicos, pues solamente dos de ellos, la
Mandelamina y la Nitro-5-Hydroxy-8-Quinoleína inhibieron al 100%
de las cepas.

Y así observamos que el halo de inhibición
es grande en la Nitro-5-Hydroxy-8-Quinoleína con un rango de
10-50 y algo menor en la Mandelamina con un rango de 8-38, sien-
do nulo para el resto de los Quimioterápicos como Flumequina,
Ac. Nalidíxico, Nitrofurantoina, Nitrofurazolidona, Ac. Oxolíni-
co, Ac. Pipemídico, Ac. Piromídico, y Trimetoprim.

TABLA LVIII.

Susceptibilidad de la *P. zopfii* a los Quimioterápicos.

ANTIMICROBIANOS PROBADOS	Carga del disco en mcg.	Nº de cepas estudiadas	Cepas inhibidas		Diámetro del halo de inhibición en mm.	
			Nº	%	Rango	Media
FLUMEQUINA	30	24	0	0	0	0
MANDELAMINA	3	24	24	100	8-38	23
Ac. NALIDIXICO	30	24	0	0	0	0
NITROFURANTOINA	300	24	0	0	0	0
NITROFURAZOLIDONA	50	24	0	0	0	0
NITRO-5-HIDROXI-QUINOLEINA	20	24	24	100	10-50	30
Ac. OXOLINICO	2	24	0	0	0	0
Ac. PIPEMIDICO	20	24	0	0	0	0
Ac. PIROMIDICO	25	24	0	0	0	0
TRIMETOPRIN	1,25	24	0	0	0	0

TABLA LIX.

Detalle de la actividad inhibidora "in vitro" de Quimioterápicos sobre la P. zopfi.

QUIMIOTERAPICOS	CEPAS ESTUDIADAS									
	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC
ENSAYADOS	201	202	203	204	207	208	209	210		
FLUMEQUINA (30 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
MANDELAMINA (3 mcg.)	I/30	I/14	I/19	I/15	I/14	I/20	I/15	I/20	I/20	I/20
Ac. NALIDIXICO (30 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
NITROFURANTOINA (300 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
NITROFURAZOLIDONA (50 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
NITRO-5-HYDROXY-8-QUINOLEINA (20 mcg.)	I/12	I/14	I/16	I/14	I/16	I/13	I/14	I/22		
Ac. OXOLINICO (2 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Ac. PIPEMIDICO (20 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Ac. PIROMIDICO (25 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
TRIMETOPRIN (1,25 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R

CAFMC = Colección Algas Facultad de Medicina de Córdoba.

R = Resistencia I = Inhibición

TABLA LX.

Detalle de la actividad inhibidora "in vitro" de Quimioterápicos sobre la P. zopfii.

QUIMIOTERAPICOS	CEPAS ESTUDIADAS									
	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC
ENSAYADOS	211	212	213	214	215	216	217	218		
FLUMEQUINA (30 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R		
MANDELAMINA (3 mcg.)	I/20	I/38	I/16	I/14	I/16	I/14	I/30	I/26		
Ac. NALIDIXICO (30 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R		
NITROFURANTOINA (300 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R		
NITROFURAZOLIDONA (50 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R		
NITRO-5-HYDROXY-8-QUINOLEINA (20 mcg.)	I/15	I/30	I/20	I/22	I/20	I/15	I/24	I/24		
Ac. OXOLINICO (2 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R		
Ac. PIPEMIDICO (20 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R		
Ac. PIROMIDICO (25 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R		
TRIMETOPRIN (1,25 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R		

CAFMC = Colección Algas Facultad de Medicina de Córdoba.

R = Resistencia

I = Inhibición

TABLE LXI.

Detalle de la actividad inhibidora "in vitro" de Quimioteráuticos sobre la P. zopfii.

QUIMIOTERAPICOS	CEPAS ESTUDIADAS									
	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC
ENSAYADOS	219	220	221	222	223	224	225	225	401	
FLUMEQUINA (30 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
MANDELAMINA (3 mcg.)	I/26	I/20	I/14	I/10	I/8	I/22	I/20	I/20	I/30	
Ac. NALIDIXICO (30 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
NITROFURANTOINA (300 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
NITROFURAZOLIDONA (50 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
NITRO-5-HYDROXY-8-QUINOLEINA (20 mcg.)	I/18	I/12	I/10	I/22	I/24	I/26	I/10	I/10	I/50	
Ac. OXOLINICO (2 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Ac. PIPEMIDICO (20 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Ac. PIROMIDICO (25 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
TRIMETOPRIN (1,25 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R

CAFMC = Colección Algas Facultad de Medicina de Córdoba.

R = Resistencia

I = Inhibición

IV. 2. 1. 12. SULFAMIDAS.

Se han probado nueve antimicrobianos en disco de este grupo, cuyas cargas y casa comercial se indican en la tabla XXX.

IV. 2. 1. 12. 1. RESULTADOS DE LA P. WICKERHAMII FRENTE A LAS SULFAMIDAS.

Todo este grupo de antimicrobianos se muestran ineficaces frente a la P. wickerhamii, siendo todas las cepas resistentes.

IV. 2. 1. 12. 2. RESULTADOS DE LA P. ZOPFII FRENTE A LAS SULFAMIDAS.

Todo este grupo de antimicrobianos se muestran ineficaces frente a la P. zopfii, siendo todas las cepas resistentes.

IV. 2. 1. 13. ANTIFUNGICOS.

Se han probado seis antifúngicos en disco de este grupo, cuyas cargas y casa comercial se especifican en la tabla XXXI. Se ha utilizado para el estudio de las sensibilidades en este grupo el Medio Semisintético, que se detalla en el apartado II. 2. 2.

IV. 2. 1. 13. 1. RESULTADOS DE LA P. WICKERHAMII FRENTE A LOS ANTIFUNGICOS.

Los resultados se detallan en las tablas LXII a LXVII.

En la tabla LXII se detallan el número de cepas utilizadas y los antifúngicos probados, con la potencia del disco en mcg., así como el número y porcentaje de las cepas inhibidas en cada caso, el rango y el diámetro medio del halo de inhibición cuando existe.

En las tablas siguientes hasta la LXVII se detallan los resultados para cada cepa.

COMENTARIO : Podemos observar en la tabla LXII que la P. wickerhamii se muestra muy susceptible frente a los antifúngicos ya que solamente la 5-Fluorocitoxina no es capaz de dar ningún halo de inhibición, mientras que el resto de los antifúngicos dan una inhibición del 100% en todos ellos, dando unos halos de inhibición grandes, con un rango de 18-52 como el caso de la Nistatina, de 10-40 para el Miconazol y el Econazol y algo menores para el Clotrimazol con un rango de 10-36 y para la Anotericina B de 10-32.

TABLA LXII.

Susceptibilidad de la *P. wickerhamii* a los Antifúngicos.

ANTIMICROBIANOS PROBADOS	Carga del disco en mcg.	Nº de cepas estudiadas	Cepas inhibidas		Dímetro del halo de inhibición en mm.	
			Nº	%	Rango	Media
ANFOTERICINA B	100	44	44	100	10-32	21
CLOTTRIMAZOL	50	44	44	100	10-36	23
ECONAZOL	50	44	44	100	10-40	25
5-FLUORCITOXINA	1	44	0	0	0	0
MICONAZOL	50	44	44	100	10-40	25
NISTATINA	100 UI	44	44	100	18-52	35

TABLA LXIII.

Detalle de la actividad inhibidora "in vitro" de Antifúngicos sobre la *P. wickerhamii*.

		CEPAS ESTUDIADAS									
ANTIFUNGICOS ENSAYADOS		CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC
		1	2	3	4	5	6	7	9	10	
ANFOTERICINA B (100 mcg.)	I/20	I/20	I/20	I/14	I/20	I/21	I/20	I/20	I/22	I/16	
CLOTTRIMAZOL (50 mcg.)	I/16	I/10	I/10	I/14	I/12	I/16	I/15	I/22	I/24	I/10	
ECONAZOL (50 mcg.)	I/14	I/40	I/24	I/24	I/14	I/30	I/24	I/34	I/26	I/28	
5-FLUORCITOXINA (1 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	
MICONAZOL (50 mcg.)	I/20	I/16	I/14	I/14	I/15	I/20	I/20	I/22	I/22	I/26	
NISTATINA (100 UI)	I/32	I/32	I/25	I/25	I/30	I/25	I/20	I/25	I/36	I/20	

CAFMC = Colección Algas Facultad de Medicina de Córdoba.

I = Inhibición

R = Resistencia

TABLA LXIV.

Detalle de la actividad inhibidora "in vitro" de Antifúngicos sobre la *P. wickerhamii*.

ANTIFUNGICOS	CEPAS ESTUDIADAS										
	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC
ENSAYADOS	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
ANFOTERICINA B (100 mcg.)	I/15	I/22	I/25	I/20	I/18	I/20	I/14	I/24	I/20		
CLOTRIMAZOL (50 mcg.)	I/24	I/26	I/22	I/24	I/23	I/20	I/26	I/22	I/20		
ECONAZOL (50 mcg.)	I/26	I/30	I/24	I/30	I/30	I/24	I/30	I/30	I/26		
5-FLUORCITOXINA (1 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R	R		
MICONAZOL (50 mcg.)	I/26	I/24	I/20	I/24	I/30	I/22	I/26	I/30	I/30		
NISTATINA (100 UI)	I/18	I/30	I/38	I/32	I/25	I/26	I/25	I/30	I/24		

CAFMC = Colección Algas Facultad de Medicina de Córdoba.

I = Inhibición R = Resistencia

TABLA LXV.

Detalle de la actividad inhibidora "in vitro" de Antifúngicos sobre la P. wickerhamii.

ANTIFUNGICOS	CEPAS ESTUDIADAS											
	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC
ENSAYADOS	20	21	22	23	24	25	26	27	28			
ANFOTERICINA B (100 mcg.)	I/22	I/14	I/16	I/24	I/20	I/18	I/14	I/22	I/16			
CLOTRIMAZOL (50 mcg.)	I/28	I/17	I/14	I/12	I/10	I/16	I/18	I/20	I/30			
ECONAZOL (50 mcg.)	I/30	I/22	I/14	I/20	I/10	I/16	I/12	I/18	I/20			
5-FLUORCITOXINA (1 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R	R			
MICONAZOL (50 mcg.)	I/40	I/20	I/18	I/14	I/10	I/22	I/16	I/14	I/22			
NISTATINA (100 UI)	I/32	I/30	I/28	I/28	I/30	I/30	I/30	I/30	I/40			

CAFMC = Colección Algas Facultad de Medicina de Córdoba.

I = Inhibición R = Resistencia

TABLA LXVI.

Detalle de la actividad inhibidora "in vitro" de Antifúngicos sobre la P. wickerhamii.

ANTIFÚNGICOS	CEPAS ESTUDIADAS										
	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC
ENSAYADOS	29	30	31	32	33	34	35	36	37		
NAFOTERICINA B (100 mcg.)	I/24	I/15	I/28	I/32	I/26	I/30	I/16	I/18	I/10		
CLOTTRIMAZOL (50 mcg.)	I/10	I/18	I/22	I/24	I/24	I/26	I/20	I/36	I/12		
ECONAZOL (50 mcg.)	I/22	I/24	I/30	I/40	I/36	I/26	I/24	I/40	I/14		
5-FLUORCITOXINA (1 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R	R		
MICONAZOL (50 mcg.)	I/24	I/16	I/20	I/24	I/18	I/22	I/14	I/26	I/14		
NISTATINA (100 UI)	I/40	I/32	I/34	I/38	I/34	I/32	I/36	I/34	I/40		

CAFMC = Colección Algas Facultad de Medicina de Córdoba.

I = Inhibición R = Resistencia

TABLA LXVII.

Detalle de la actividad inhibidora "in vitro" de Antifúngicos sobre la *P. wickerhamii*.

ANTIFUNGICOS	CEPAS ESTUDIADAS									
	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC
ENSAYADOS	38	39	40	41	42	43	44	45		
ANFOTERICINA B (100 mcg.)	I/20	I/22	I/22	I/16	I/30	I/30	I/30	I/24		
CLOTTRIMAZOL (50 mcg.)	I/20	I/20	I/18	I/10	I/10	I/15	I/14	I/20		
ECONAZOL (50 mcg.)	I/24	I/30	I/22	I/13	I/30	I/34	I/30	I/27		
5-FLUORCITOXINA (1 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R		
MICONAZOL (50 mcg.)	I/24	I/18	I/13	I/12	I/20	I/14	I/18	I/20		
NISTATINA (100 UI)	I/40	I/40	I/40	I/41	I/45	I/50	I/52	I/18		

CAFMC = Colección Algas Facultad de Medicina de Córdoba.

I = Inhibición R = Resistencia

IV. 2. 1. 13. 2. RESULTADOS DE LA P. ZOPFII FRENTE A
LOS ANTIFUNGICOS.

Los resultados se expresan en las tablas LXVIII
a LXXI.

En la tabla LXVIII se detallan el número de cepas utilizadas y los antimicrobianos probados, con la potencia del disco en mcg., así como el número y porcentaje de las cepas inhibidas en cada caso, el rango y el diámetro medio del halo de inhibición cuando existe.

En las tablas siguientes hasta la LXXI se detallan los resultados para cada cepa.

COMENTARIO : Se puede ver en la tabla LXVIII que la P. zopfii se muestra susceptible frente a este grupo de antifúngicos con la excepción de la 5-Fluorocitoxina que no es capaz de dar ningún halo de inhibición y el Clotrimazol que se muestra escasamente susceptible con sólo un 17 % de cepas inhibidas, dando un rango de 0-26. La Nistatina presenta un rango de 14-34, el Econazol de 10-38, siendo de 10-30 para el Miconazol y ya más bajo para la Anfotericina B con un rango de 10-24.

TABLA LXVIII.

Susceptibilidad de la *P. zopfi* a los Antifúngicos.

ANTIMICROBIANOS PROBADOS	Carga del disco en mcg.	Nº de cepas estudiadas	Cepas inhibidas		Diámetro del halo de inhibición en mm.	
			Nº	%	Rango	Media
ANFOTERICINA B	100	24	24	100	10-24	17
CLOTRIMAZOL	50	24	4	17	0-26	13
ECONAZOL	50	24	24	100	10-38	24
5-FLUORCITOXINA	1	24	0	0	0	0
MICONAZOL	50	24	24	100	10-30	20
NISTATINA	100 UI	24	24	100	14-34	24

TABLA LXIX.

Detalle de la actividad inhibidora "in vitro" de Antifúngicos sobre la P. zopfi.

ANTIFUNGICOS	CEPAS ESTUDIADAS									
	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC
ENSAYADOS	201	202	203	204	207	208	209	210		
ANFOTERICINA B (100 mcg.)	I/14	I/13	I/12	I/24	I/14	I/17	I/18	I/18		
CLOTRIMAZOL (50 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R		
ECONAZOL (50 mcg.)	I/11	I/10	I/10	I/15	I/12	I/14	I/12	I/13		
5-FLUORCITOXINA (1 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R		
MICONAZOL (50 mcg.)	I/10	I/12	I/14	I/10	I/12	I/10	I/12	I/14		
NISTATINA (100 UI)	I/14	I/18	I/15	I/20	I/30	I/30	I/30	I/29		

CAFMC = Colección Algas Facultad de Medicina de Córdoba.

I = Inhibición

R = Resistencia

¡ABLA LXX.

Detalle de la actividad inhibidora "in vitro" de Antifúngicos sobre la P. zopfi.

ANTIFUNGICOS	CEPAS ESTUDIADAS									
	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC
ENSAYADOS	211	212	213	214	215	216	217	218		
ANFOTERICINA B (100 mcg.)	I/20	I/16	I/15	I/16	I/14	I/14	I/16	I/14	I/14	
CLOTRIMAZOL (50 mcg.)	R	R	R	R	R	I/11	R	R	R	
ECONAZOL (50 mcg.)	I/11	I/30	I/20	I/26	I/26	I/22	I/30	I/25		
5-FLUORCITOXINA (1 mcg.)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	
MICONAZOL (50 mcg.)	I/10	I/20	I/18	I/20	I/20	I/16	I/20	I/15		
NISTATINA (100 UI)	I/29	I/34	I/30	I/30	I/32	I/28	I/18	I/20		

CAFMC = Colección Algas Facultad de Medicina de Córdoba.

I = Inhibición R = Resistencia

TABLA LXXI.

Detalle de la actividad inhibidora "in vitro" de Antifúngicos sobre la P. zopfi.

ANTIFUNGICOS	CEPAS ESTUDIADAS									
	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC	CAFMC
ENSAYADOS	219	220	221	222	223	224	225	401		
ANFOTERICINA B (100 mcg.)	I/16	I/14	I/10	I/12	I/10	I/10	I/14	I/10		
CLOTRIMAZOL (50 mcg.)	R	R	R	I/20	I/26	R	R	I/22		
ECONAZOL (50 mcg.)	I/18	I/20	I/18	I/38	I/26	I/22	I/12	I/24		
5-FLUORCITOXINA (1 mag.)	R	R	R	R	R	R	R	R		
MICONAZOL (50 mcg.)	I/13	I/10	I/11	I/22	I/14	I/18	I/10	I/30		
NISTATINA (100 UI)	I/24	I/22	I/30	I/30	I/24	I/30	I/14	I/24		

CAFMC = Colección Algas Facultad de Medicina de Córdoba.

I = Inhibición R = Resistencia

IV. 2. 2. RESULTADOS DE LA C.M.I. EN AGAR SABOURAUD DESTROSA.

Se han estudiado nueve Aminoglucósidos: Amikacina, Dibekacina, Framicetina, Kanamicina, Neomicina, Paromomicina, Ribostamicina, Sisomicina y Tobramicina, que en el estudio previo realizado por el método disco-placa se comportaron como inhibidores de las distintas cepas de *P. wickerhamii* y *P. zopfii* estudiadas.

IV. 2. 2. 1. ESTUDIO DE LA C.M.I. DE LA AMIKACINA.

IV. 2. 2. 1. 1. AMIKACINA FRENTE A LA P. WICKERHAMII, .

El número de cepas probadas ha sido de cuarenta y cuatro. El detalle de los resultados obtenidos se expresa en la tabla LXXII.

En la tabla LXXIII se expresa gráficamente el área en el cual se encuentran situadas las cepas probadas según la C.M.I. obtenida, comparándolo con los niveles alcanzados en sangre por el antibiótico representado por la línea discontinua.

TABLA LXXII.

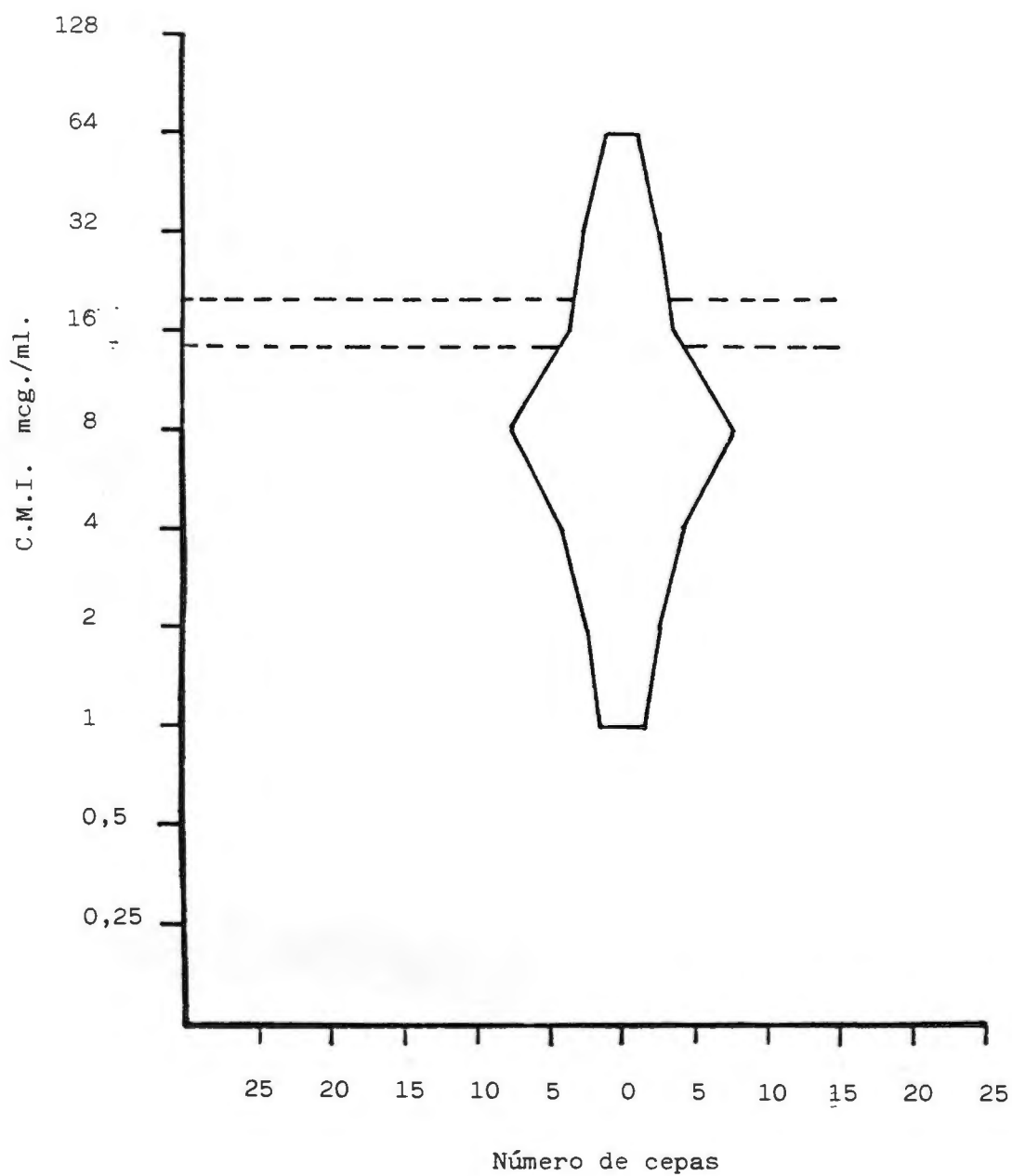
Detalle de la CMI de la Amikacina frente a la *P. wickerhamii*..

CEPA	CMI mcg./ml.	CEPA	CMI mcg./ml.
CAFMC - 1	32	CAFMC - 24	4
CAFMC - 2	2	CAFMC - 25	4
CAFMC - 3	32	CAFMC - 26	16
CAFMC - 4	8	CAFMC - 27	4
CAFMC - 5	4	CAFMC - 28	16
CAFMC - 6	16	CAFMC - 29	8
CAFMC - 7	32	CAFMC - 30	16
CAFMC - 9	8	CAFMC - 31	8
CAFMC - 10	8	CAFMC - 32	8
CAFMC - 11	64	CAFMC - 33	4
CAFMC - 12	8	CAFMC - 34	2
CAFMC - 13	8	CAFMC - 35	4
CAFMC - 14	8	CAFMC - 36	2
CAFMC - 15	16	CAFMC - 37	8
CAFMC - 16	8	CAFMC - 38	2
CAFMC - 17	32	CAFMC - 39	32
CAFMC - 18	16	CAFMC - 40	1
CAFMC - 19	8	CAFMC - 41	8
CAFMC - 20	8	CAFMC - 42	1
CAFMC - 21	8	CAFMC - 43	1
CAFMC - 22	4	CAFMC - 44	2
CAFMC - 23	16	CAFMC - 45	4

CAFMC = Colección Algas Facultad de Medicina de Córdoba.

TABLA LXXIII.

Actividad de Amikacina sobre 44 cepas de *P. wickerhamii*.



IV. 2. 2. 1. 2. AMIKACINA FRENTE A LA P. ZOPFII.

El número de cepas ensayadas es de veinticuatro. El detalle de los resultados obtenidos se expresa en la tabla LXXIV.

En la tabla LXXV se expresa gráficamente el área en el cual se encuentran situadas las cepas probadas según la C.M.I. obtenida, comparándolo con los niveles alcanzados en sangre por el antibiótico, representado por la línea discontinua.

TABLA LXXIV.

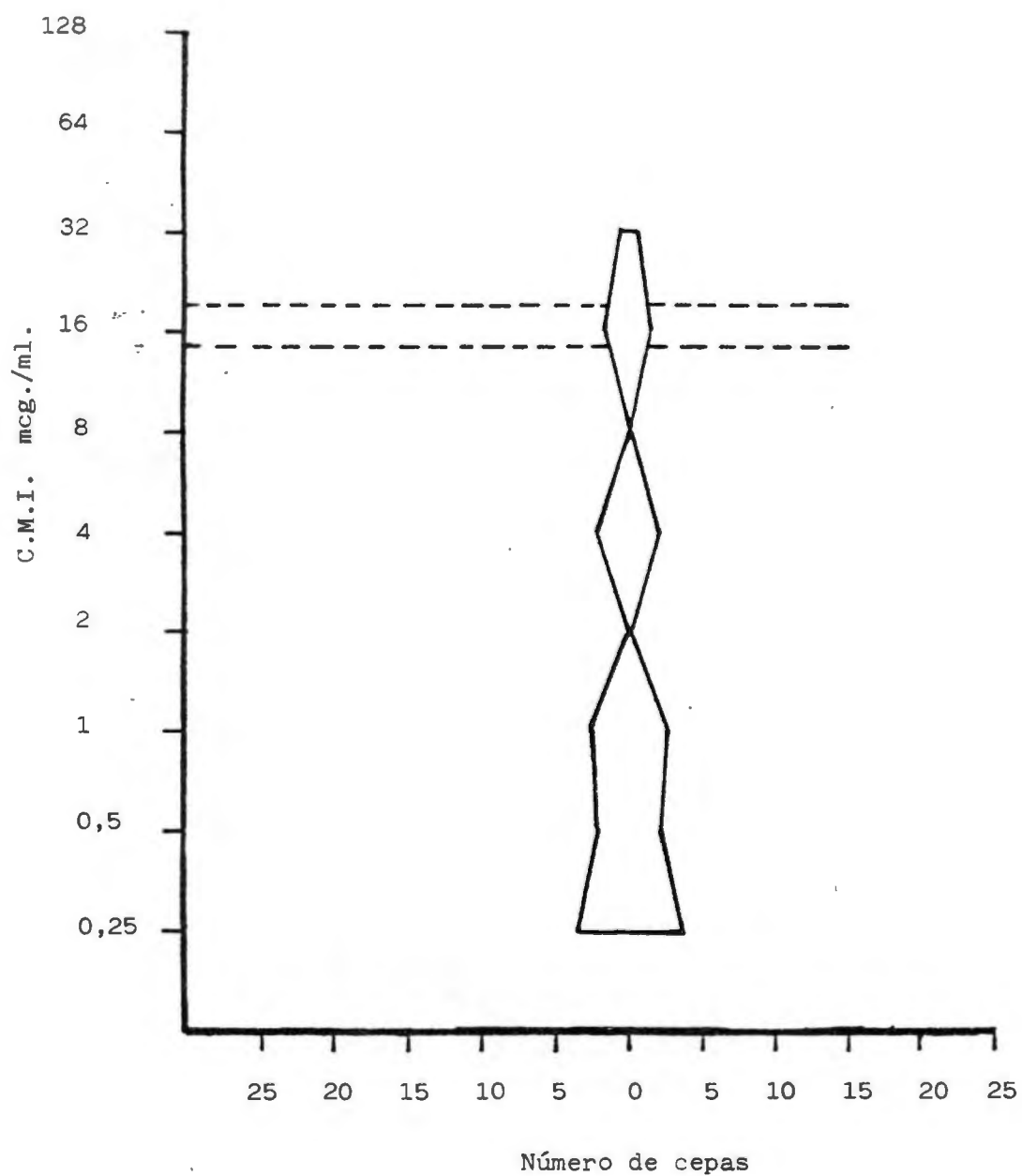
Detalle de la CMI de la Amikacina frente a la P. zopfii.

CEPA	CMI mcg./ml.	CEPA	CMI mcg./ml.
CAFMC - 201	16	CAFMC - 215	0,5
CAFMC - 202	16	CAFMC - 216	1
CAFMC - 203	32	CAFMC - 217	0,25
CAFMC - 204	4	CAFMC - 218	0,25
CAFMC - 207	4	CAFMC - 219	0,25
CAFMC - 208	1	CAFMC - 220	0,5
CAFMC - 209	1	CAFMC - 221	0,5
CAFMC - 210	0,25	CAFMC - 222	1
CAFMC - 211	4	CAFMC - 223	1
CAFMC - 212	0,25	CAFMC - 224	4
CAFMC - 213	0,25	CAFMC - 225	0,25
CAFMC - 214	0,5	CAFMC - 401	16

CAFMC = Colección Algas Facultad de Medicina de Córdoba.

TABLA LXXV.

Actividad de Amikacina sobre 24 cepas de *P. zopfii*.



IV. 2. 2. 2. ESTUDIO DE LA C.M.I. DE LA DIBEKACINA.

IV. 2. 2. 2. 1. DIBEKACINA FRENTE A LA P. WICKERHAMII.

El número de cepas probado es de cuarenta y cuatro. El detalle de los resultados obtenidos se expresa en la tabla LXXVI.

En la tabla LXXVII se expresa gráficamente el área en el cual se encuentran situadas las cepas probadas según la C.M.I. obtenida, comparándolo con los niveles alcanzados en sangre por el antibiótico representado por la línea discontinua.

TABLA LXXVI.

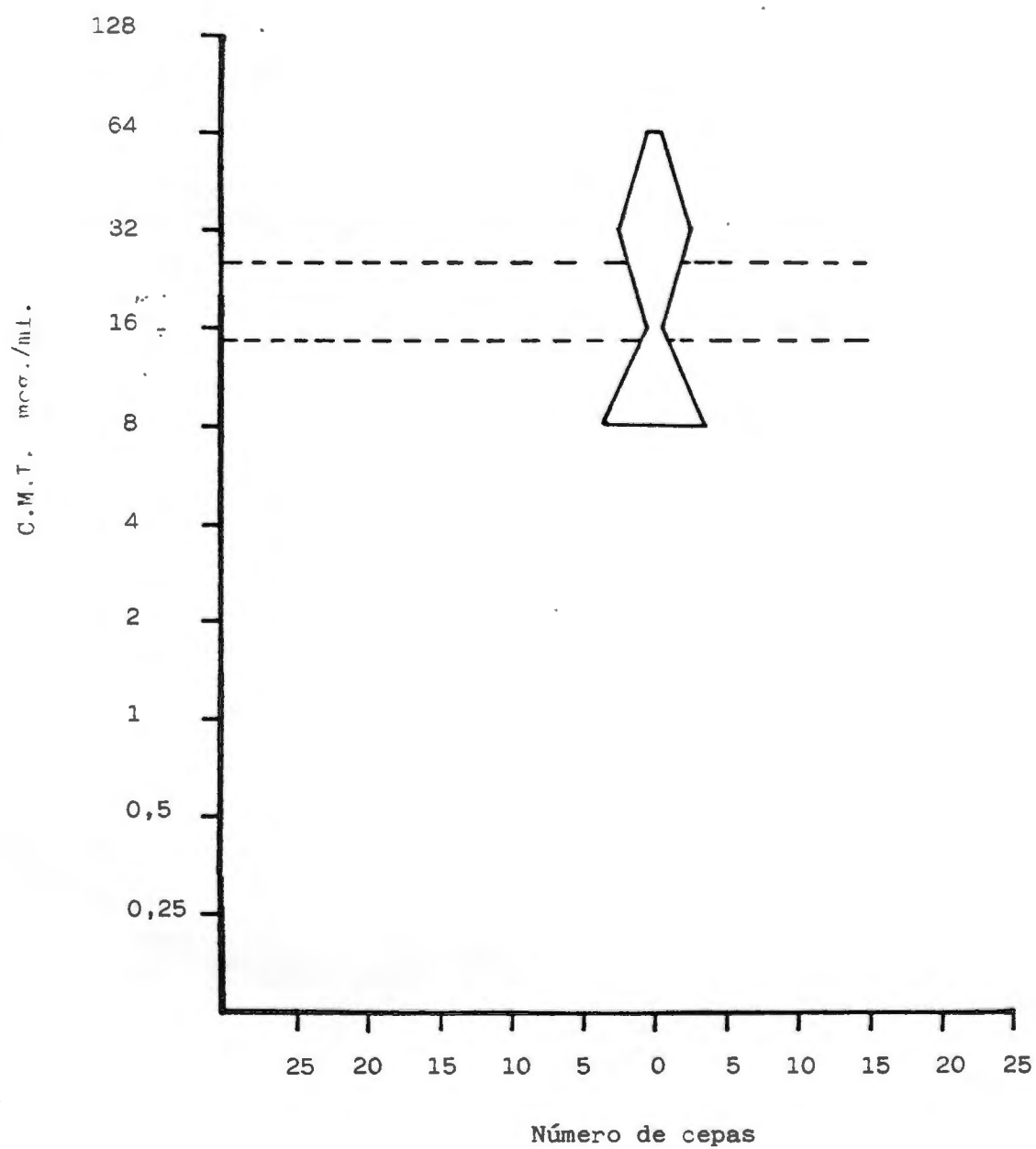
Detalle de la CMI de la Dibekacina frente a la *P. wickerhamii*.

CEPA	CMI mcg./ml.	CEPA	CMI mcg./ml.
CAFMC - 1	128	CAFMC - 24	8
CAFMC - 2	64	CAFMC - 25	8
CAFMC - 3	128	CAFMC - 26	128
CAFMC - 4	128	CAFMC - 27	128
CAFMC - 5	64	CAFMC - 28	128
CAFMC - 6	128	CAFMC - 29	128
CAFMC - 7	64	CAFMC - 30	128
CAFMC - 9	64	CAFMC - 31	64
CAFMC - 10	32	CAFMC - 32	128
CAFMC - 11	128	CAFMC - 33	8
CAFMC - 12	64	CAFMC - 34	8
CAFMC - 13	8	CAFMC - 35	128
CAFMC - 14	128	CAFMC - 36	8
CAFMC - 15	128	CAFMC - 37	64
CAFMC - 16	128	CAFMC - 38	32
CAFMC - 17	128	CAFMC - 39	128
CAFMC - 18	128	CAFMC - 40	16
CAFMC - 19	128	CAFMC - 41	32
CAFMC - 20	128	CAFMC - 42	32
CAFMC - 21	128	CAFMC - 43	8
CAFMC - 22	128	CAFMC - 44	32
CAFMC - 23	128	CAFMC - 45	128

CAFMC = Colección Algas Facultad de Medicina de Córdoba.

TABLA LXXVII.

Actividad de Dibekacina sobre 44 cepas de *P. wickerhamii*.



IV. 2. 2. 2. 2. DIBEKACINA FRENTE A LA P. ZOPFII.

El número de cepas probadas es de veinticuatro. El detalle de los resultados obtenidos se expresa en la tabla LXXVIII.

En la tabla LXXIX se expresa gráficamente el área en el cual se encuentran situadas las cepas probadas según la C.M.I. obtenida, comparándolo con los niveles alcanzados en sangre por el antibiótico representado por la línea discontinua.

TABLA LXXVIII.

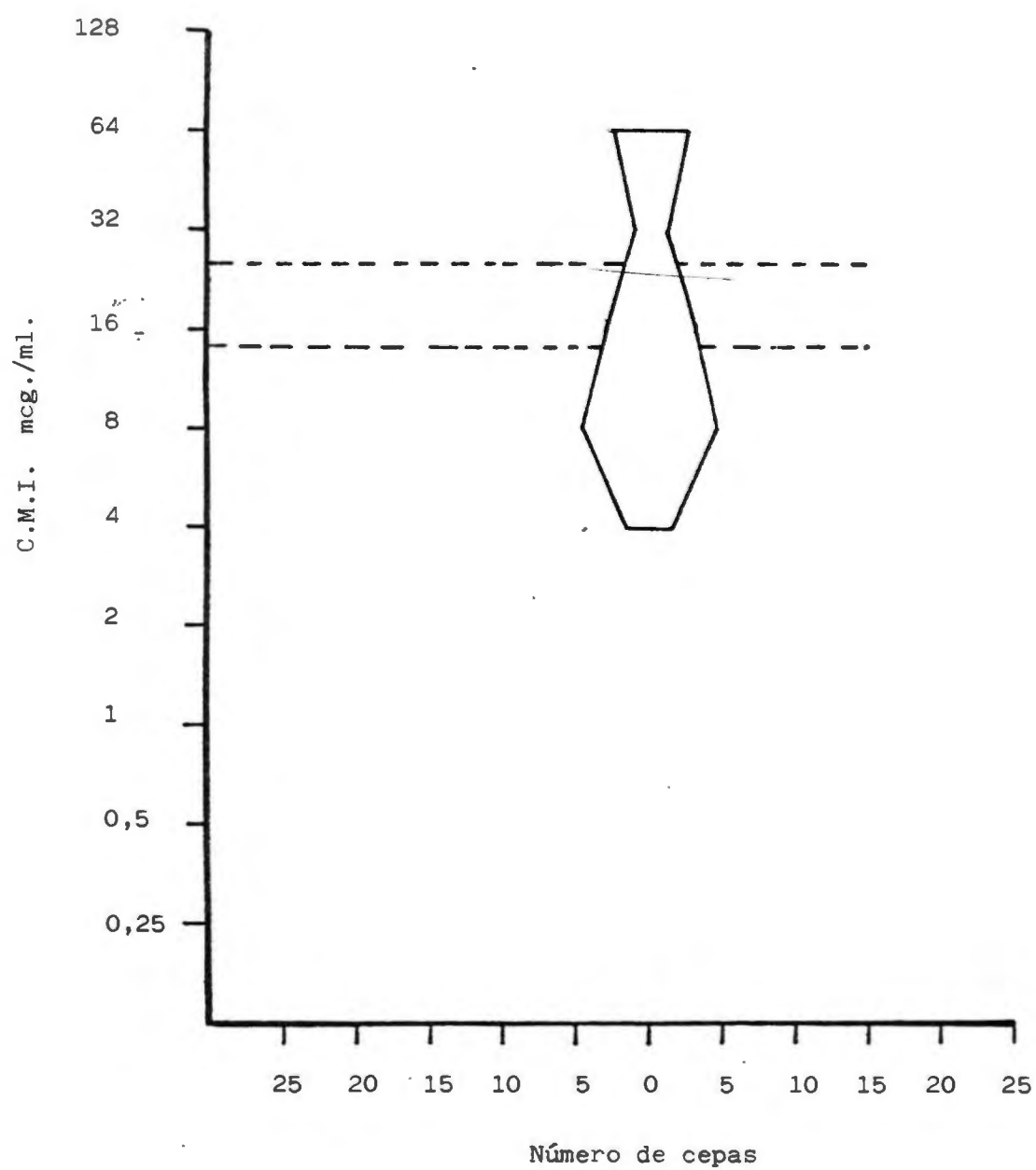
Detalle de la CMI de la Dibekacina frente a la P. zopfii.

CEPA	CMI mcg./ml.	CEPA	CMI mcg./ml.
CAFMC - 201	64	CAFMC - 215	8
CAFMC - 202	8	CAFMC - 216	64
CAFMC - 203	64	CAFMC - 217	8
CAFMC - 204	32	CAFMC - 218	4
CAFMC - 207	8	CAFMC - 219	8
CAFMC - 208	4	CAFMC - 220	8
CAFMC - 209	16	CAFMC - 221	8
CAFMC - 210	16	CAFMC - 222	16
CAFMC - 211	16	CAFMC - 223	8
CAFMC - 212	16	CAFMC - 224	16
CAFMC - 213	4	CAFMC - 225	4
CAFMC - 214	8	CAFMC - 401	64

CAFMC = Colección Algas Facultad de Medicina de Córdoba.

TABLA LXXIX.

Actividad de Dibekacina sobre 24 cepas de *P. zopfii*.



IV. 2. 2. 3. ESTUDIO DE LA C.M.I. DE LA FRAMICETINA.

IV. 2. 2. 3. 1. FRAMICETINA FRENTE A LA P. WICKER- HAMII-

El número de cepas probadas es de cuarenta y cuatro. El detalle de los resultados obtenidos se expresa en la tabla LXXX.

En la tabla LXXXI se expresa gráficamente el área en el cual se encuentran situadas las cepas probadas según la C.M.I. obtenida, comparándolo con los niveles alcanzados en sangre por el antibiótico representado por la línea discontinua.

TABLA LXXX.

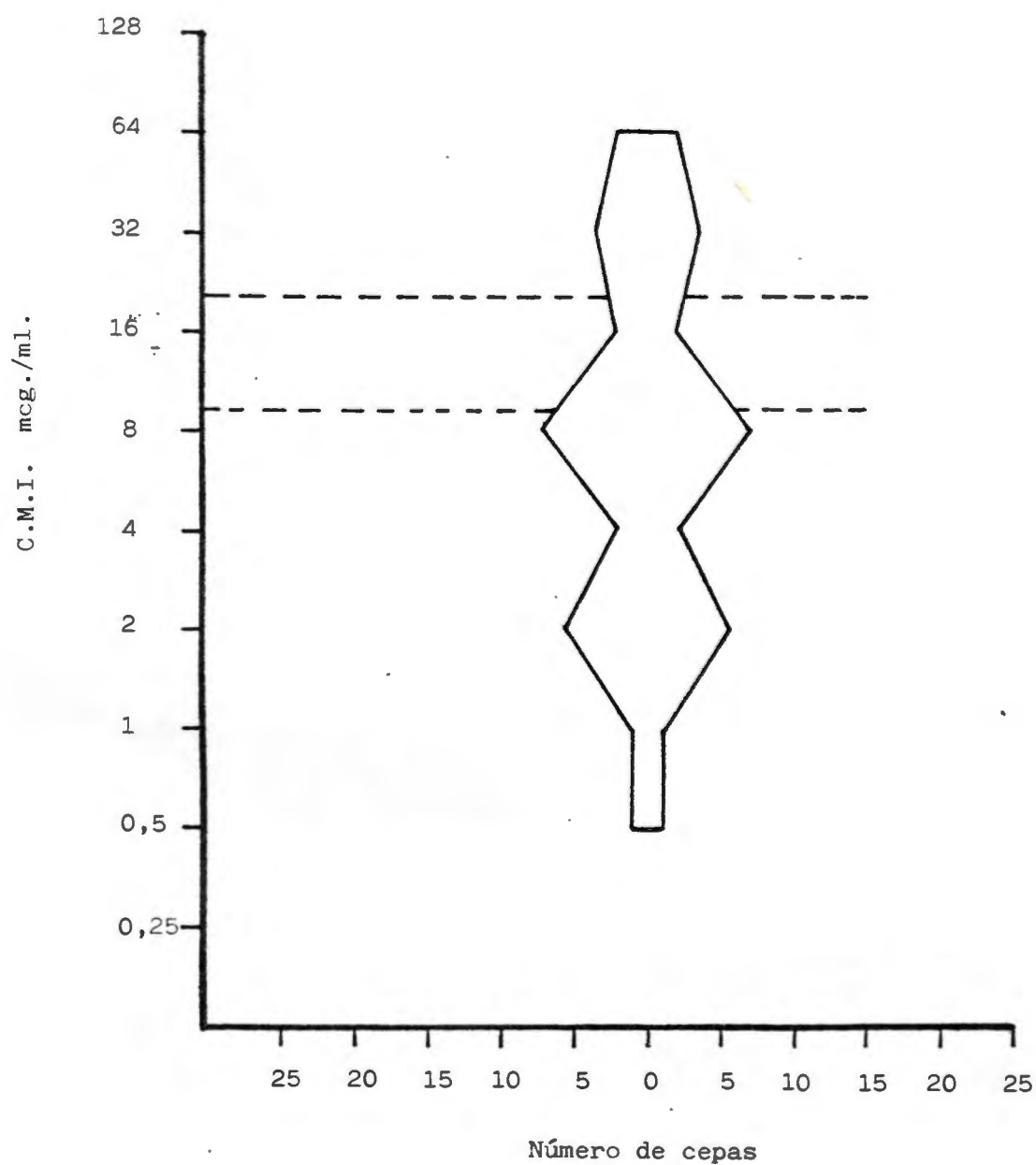
Detalle de la CMI de la Framicetina frente a la *P. wickerhamii*.

CEPA	CMI mcg./ml.	CEPA	CMI mcg./ml.
CAFMC - 1	2	CAFMC - 24	0,5
CAFMC - 2	2	CAFMC - 25	0,5
CAFMC - 3	16	CAFMC - 26	4
CAFMC - 4	2	CAFMC - 27	2
CAFMC - 5	8	CAFMC - 28	8
CAFMC - 6	8	CAFMC - 29	8
CAFMC - 7	8	CAFMC - 30	8
CAFMC - 9	2	CAFMC - 31	8
CAFMC - 10	1	CAFMC - 32	8
CAFMC - 11	32	CAFMC - 33	32
CAFMC - 12	2	CAFMC - 34	4
CAFMC - 13	2	CAFMC - 35	8
CAFMC - 14	8	CAFMC - 36	32
CAFMC - 15	2	CAFMC - 37	8
CAFMC - 16	8	CAFMC - 38	32
CAFMC - 17	8	CAFMC - 39	16
CAFMC - 18	64	CAFMC - 40	32
CAFMC - 19	2	CAFMC - 41	8
CAFMC - 20	2	CAFMC - 42	64
CAFMC - 21	2	CAFMC - 43	16
CAFMC - 22	1	CAFMC - 44	32
CAFMC - 23	16	CAFMC - 45	32

CAFMC = Colección Algas Facultad de Medicina de Córdoba.

TABLA LXXXI.

Actividad de Framicetina sobre 44 cepas de *P. wickerhamii*.



IV. 2. 2. 3. 2. FRAMICETINA FRENTE A LA P. ZOPFII.

El número de cepas probado es de veinticuatro. El detalle de los resultados obtenidos se expresa en la tabla LXXXII.

En la tabla LXXXIII se expresa graficamente el área en el cual se encuentran situadas las cepas probadas según la C.M.I. obtenida, comparándolo con los niveles alcanzados en sangre por el antibiótico representado por la línea discontinua.

TABLA LXXXII.

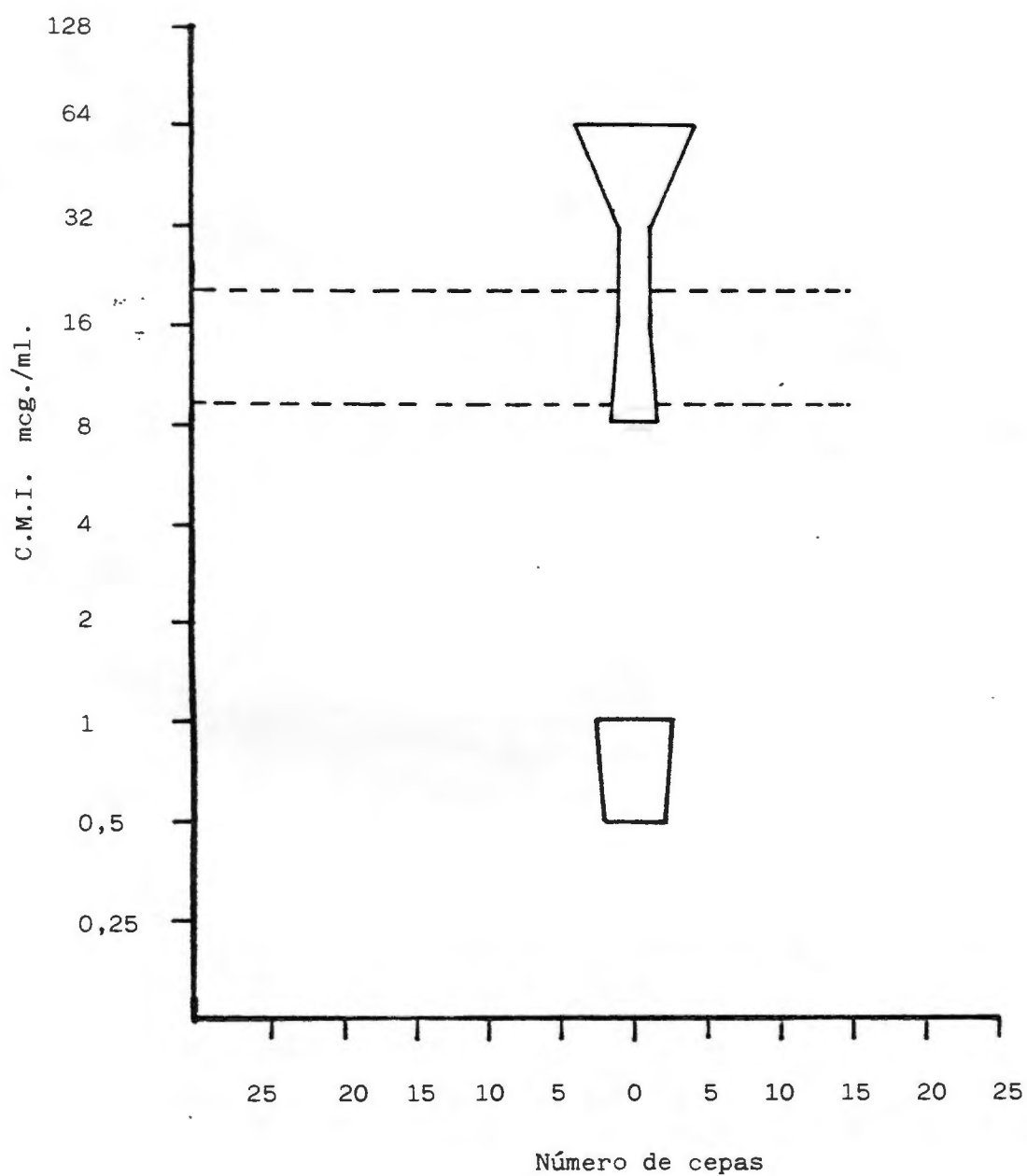
Detalle de la CMI de la Framicetina frente a la P. zopfii.

CEPA	CMI mcg./ml.	CEPA	CMI mcg./ml.
CAFMC - 201	64	CAFMC - 215	1
CAFMC - 202	32	CAFMC - 216	8
CAFMC - 203	64	CAFMC - 217	0,5
CAFMC - 204	32	CAFMC - 218	64
CAFMC - 207	64	CAFMC - 219	0,5
CAFMC - 208	64	CAFMC - 220	1
CAFMC - 209	64	CAFMC - 221	0,5
CAFMC - 210	64	CAFMC - 222	1
CAFMC - 211	16	CAFMC - 223	8
CAFMC - 212	64	CAFMC - 224	8
CAFMC - 213	1	CAFMC - 225	0,5
CAFMC - 214	1	CAFMC - 401	16

CAFMC = Colección Algas Facultad de Medicina de Córdoba.

TABLA LXXXIII.

Actividad de Framicetina sobre 24 cepas de *P. zopfii*.



IV. 2. 2. 4. ESTUDIO DE LA C.M.I. DE LA KANAMICINA.

IV. 2. 2. 4. 1. KANAMICINA FRENTE A LA P. WICKERHAMII.

El número de cepas probadas ha sido de cuarenta y cuatro. El detalle de los resultados obtenidos se expresa en la tabla LXXXIV.

En la tabla LXXXV se expresa gráficamente el área en el cual se encuentran situadas las cepas probadas según la C.M.I. obtenida, comparándolo con los niveles alcanzados en sangre por el antibiótico representado por la línea discontinua.

TABLA LXXXIV.

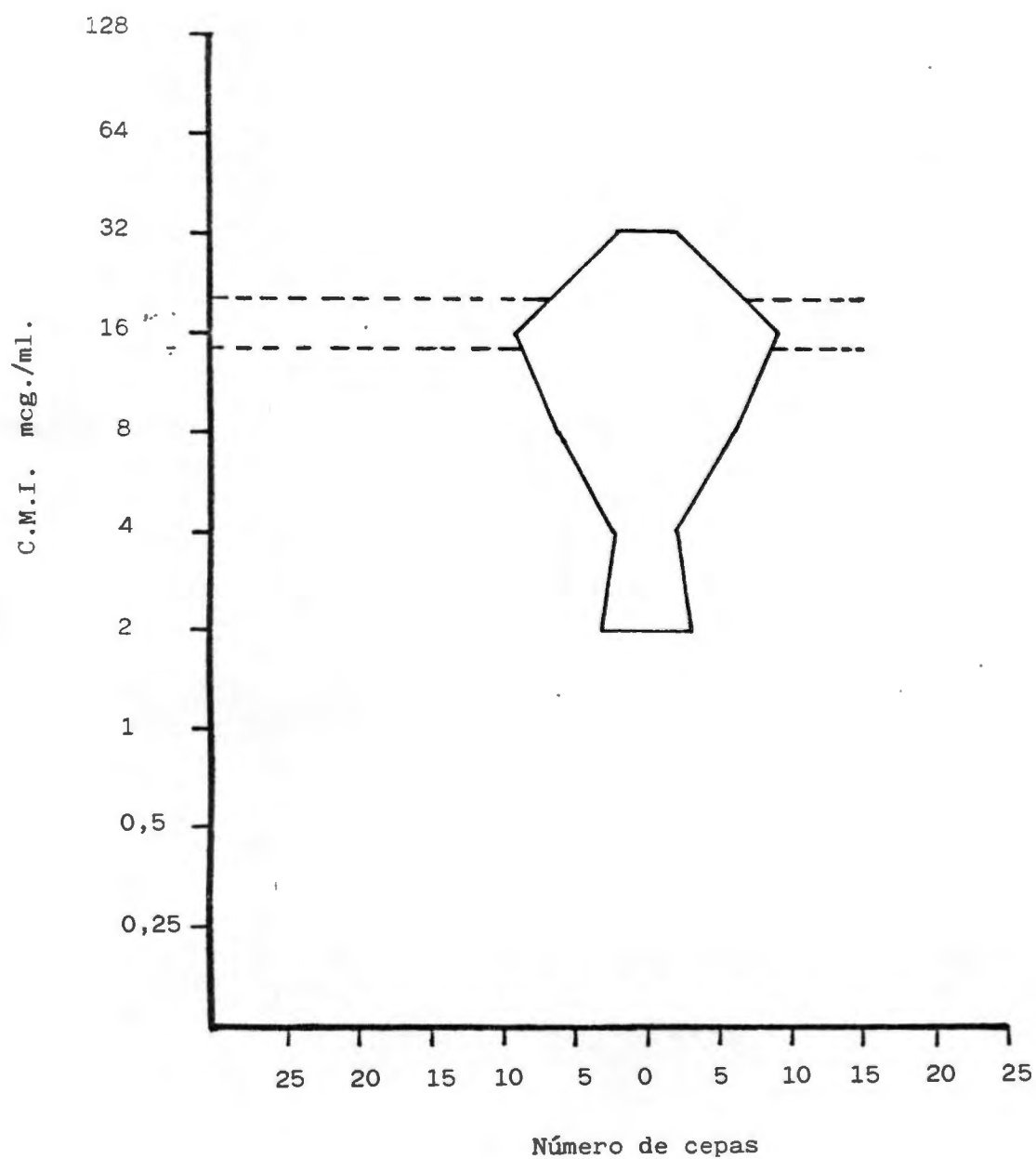
Detalle de la CMI de la Kanamicina frente a la *P. wickerhamii*.

CEPA	CMI mcg./ml.	CEPA	CMI mcg./ml.
CAFMC - 1	2	CAFMC - 24	8
CAFMC - 2	2	CAFMC - 25	4
CAFMC - 3	32	CAFMC - 26	16
CAFMC - 4	32	CAFMC - 27	16
CAFMC - 5	8	CAFMC - 28	8
CAFMC - 6	16	CAFMC - 29	8
CAFMC - 7	16	CAFMC - 30	16
CAFMC - 8	16	CAFMC - 31	16
CAFMC - 9	16	CAFMC - 32	16
CAFMC - 10	2	CAFMC - 33	2
CAFMC - 11	32	CAFMC - 34	8
CAFMC - 12	16	CAFMC - 35	16
CAFMC - 13	8	CAFMC - 36	8
CAFMC - 14	16	CAFMC - 37	4
CAFMC - 15	16	CAFMC - 38	8
CAFMC - 16	16	CAFMC - 39	4
CAFMC - 17	32	CAFMC - 40	8
CAFMC - 18	16	CAFMC - 41	2
CAFMC - 19	4	CAFMC - 42	2
CAFMC - 20	8	CAFMC - 43	8
CAFMC - 21	16	CAFMC - 44	16
CAFMC - 22	8	CAFMC - 45	16
CAFMC - 23	16		

CAFMC = Colección Algas Facultad de Medicina de Córdoba.

TABLA LXXXV.

Actividad de Kanamicina sobre 44 cepas de *P. wickerhamii*.



IV. 2. 2. 4. 2. KANAMICINA FRENTE A LA P. ZOPFII.

El número de cepas probadas ha sido de veinticuatro. El detalle de los resultados obtenidos se expresa en la tabla LXXXVI.

En la tabla LXXXVII se expresa gráficamente el área en el cual se encuentran situadas las cepas probadas según la C.M.I. obtenida, comparándolo con los niveles alcanzados en sangre por el antibiótico representado por la línea discontinua.

TABLA LXXXVI.

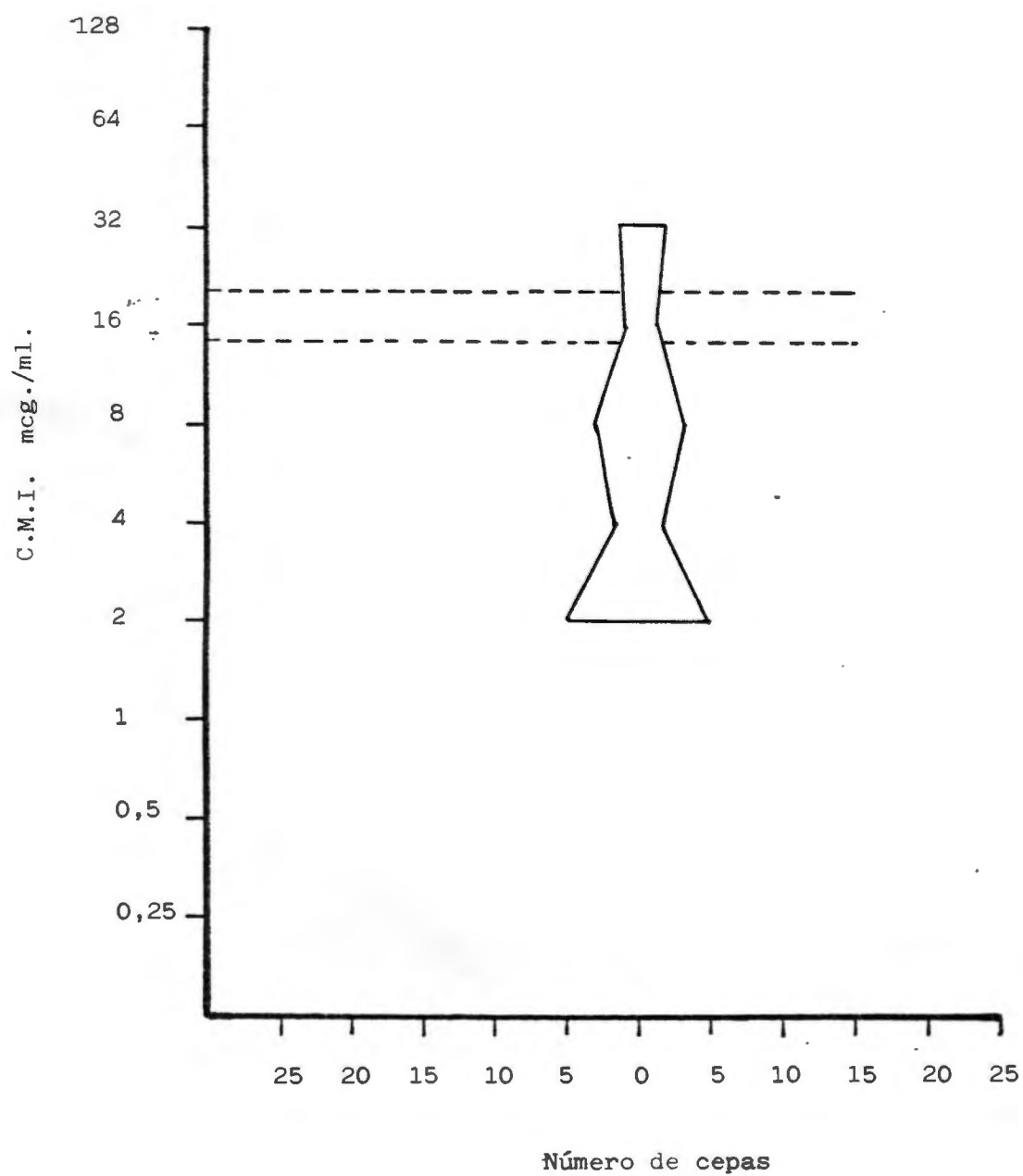
Detalle de la CMI de la Kanamicina frente a la *P. zopfii*.

CEPA	CMI mcg./ml.	CEPA	CMI mcg./ml.
CAFMC - 201	32	CAFMC - 215	2
CAFMC - 202	16	CAFMC - 216	32
CAFMC - 203	32	CAFMC - 217	2
CAFMC - 204	16	CAFMC - 218	2
CAFMC - 207	8	CAFMC - 219	2
CAFMC - 208	8	CAFMC - 220	2
CAFMC - 209	4	CAFMC - 221	2
CAFMC - 210	2	CAFMC - 222	4
CAFMC - 211	8	CAFMC - 223	8
CAFMC - 212	4	CAFMC - 224	8
CAFMC - 213	2	CAFMC - 225	2
CAFMC - 214	2	CAFMC - 401	8

CAFMC = Colección Algas Facultad de Medicina de Córdoba.

TABLA LXXXVII.

Actividad de Kanamicina sobre 24 cepas de *P. zopfii*.



IV. 2. 2. 5. ESTUDIO DE LA C.M.I. DE LA NEOMICINA.

IV. 2. 2. 5. 1. NEOMICINA FRENTE A LA P. WICKERHAMII.

El número de cepas probadas ha sido de cuarenta y cuatro. El detalle de los resultados obtenidos se expresa en la tabla LXXXVIII.

En la tabla LXXXIX se expresa gráficamente el área en el cual se encuentran situadas las cepas probadas según la C.M.I. obtenida, comparándolo con los niveles alcanzados en sangre por el antibiótico representado por la línea discontinua.

TABLA LXXXVIII.

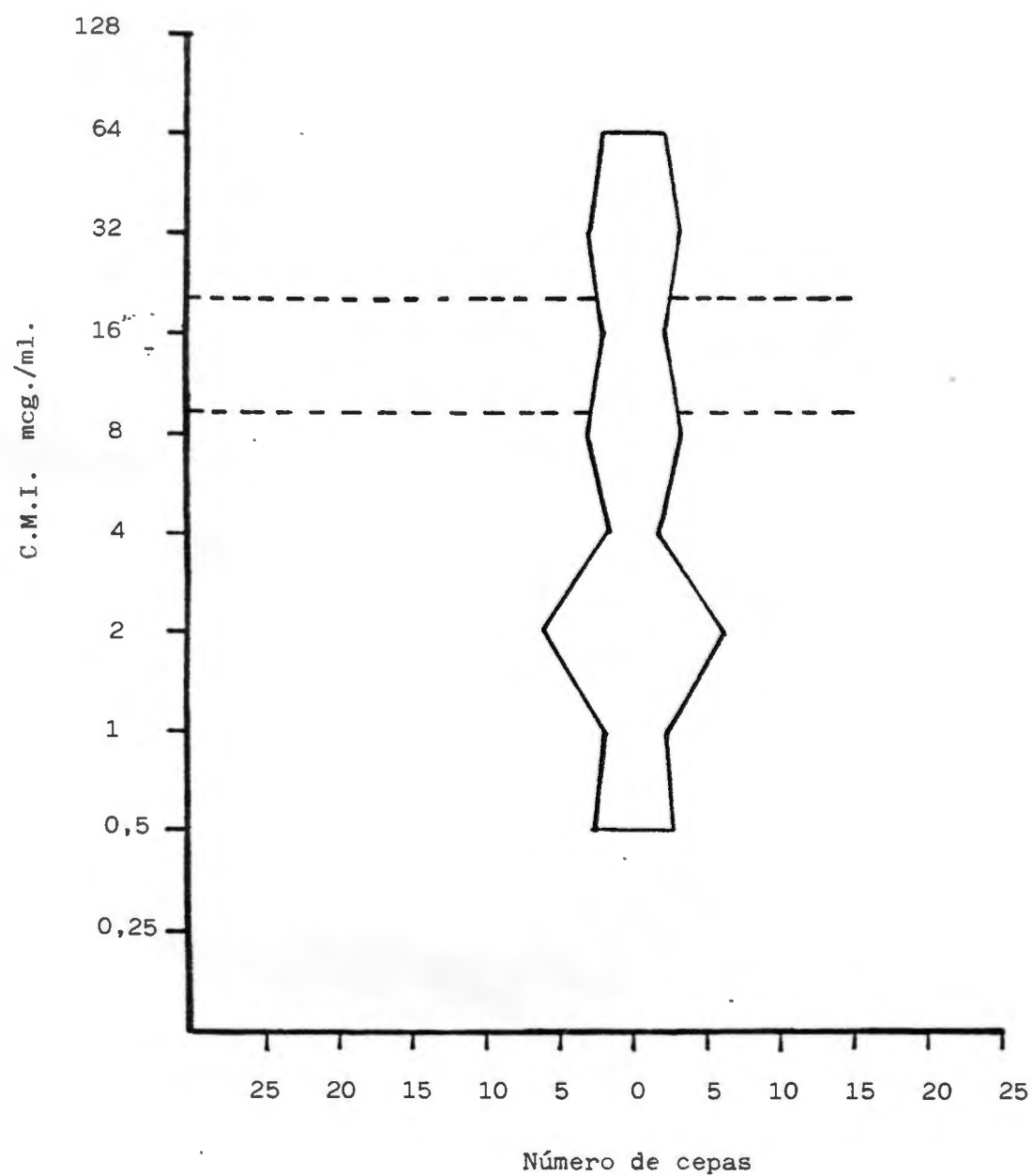
Detalle de la CMI de la Neomicina frente a la *P. wickerhamii*.

CEPA	CMI mcg./ml.	CEPA	CMI mcg./ml.
CAFMC - 1	2	CAFMC - 24	8
CAFMC - 2	1	CAFMC - 25	4
CAFMC - 3	16	CAFMC - 26	32
CAFMC - 4	2	CAFMC - 27	8
CAFMC - 5	2	CAFMC - 28	8
CAFMC - 6	8	CAFMC - 29	8
CAFMC - 7	2	CAFMC - 30	32
CAFMC - 9	2	CAFMC - 31	32
CAFMC - 10	1	CAFMC - 32	16
CAFMC - 11	64	CAFMC - 33	4
CAFMC - 12	2	CAFMC - 34	4
CAFMC - 13	2	CAFMC - 35	16
CAFMC - 14	2	CAFMC - 36	0,5
CAFMC - 15	2	CAFMC - 37	64
CAFMC - 16	2	CAFMC - 38	0,5
CAFMC - 17	8	CAFMC - 39	64
CAFMC - 18	32	CAFMC - 40	0,5
CAFMC - 19	0,5	CAFMC - 41	64
CAFMC - 20	16	CAFMC - 42	1
CAFMC - 21	32	CAFMC - 43	0,5
CAFMC - 22	2	CAFMC - 44	1
CAFMC - 23	32	CAFMC - 45	2

CAFMC = Colección Algas Facultad de Medicina de Córdoba.

TABLA LXXXIX.

Actividad de Neomicina sobre 44 cepas de *P. wickerhamii*.



IV. 2. 2. 5. 2. NEOMICINA FRENTE A LA P. ZOPFII.

El número de cepas probadas ha sido de veinticuatro. El detalle de los resultados obtenidos se expresa en la tabla XC.

En la tabla XCI se expresa gráficamente el área en el cual se encuentran situadas las cepas probadas según la C.M.I. obtenida, comparándolo con los niveles alcanzados en sangre por el antibiótico representado por la línea discontinua.

TABLA XC.

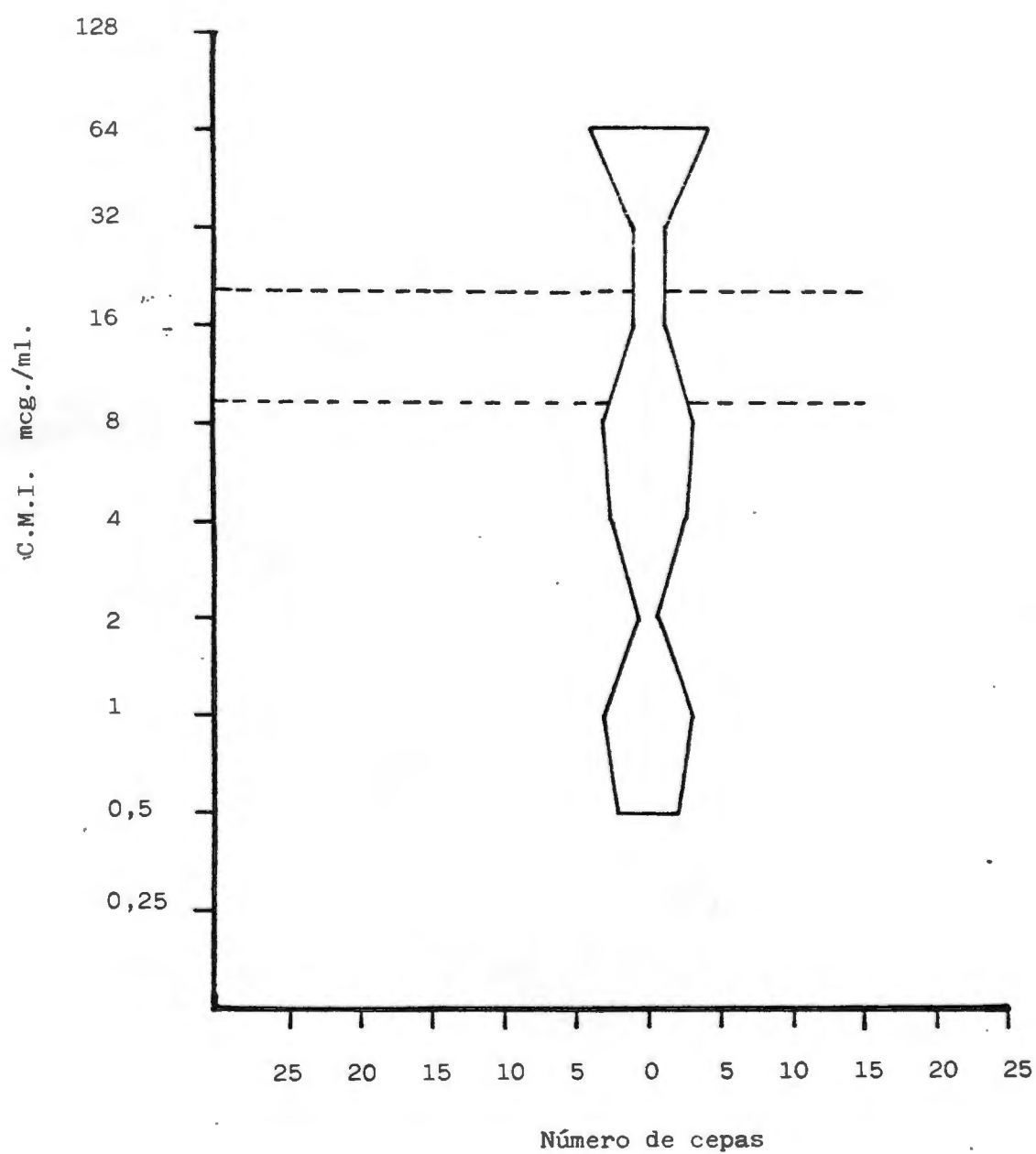
Detalle de la CMI de la Neomicina frente a la P. zopfii.

CEPA	CMI mcg./ml.	CEPA	CMI mcg./ml.
CAFMC - 201	32	CAFMC - 215	1
CAFMC - 202	16	CAFMC - 216	1
CAFMC - 203	32	CAFMC - 217	0,5
CAFMC - 204	16	CAFMC - 218	4
CAFMC - 207	2	CAFMC - 219	4
CAFMC - 208	1	CAFMC - 220	0,5
CAFMC - 209	1	CAFMC - 221	4
CAFMC - 210	1	CAFMC - 222	8
CAFMC - 211	8	CAFMC - 223	1
CAFMC - 212	4	CAFMC - 224	16
CAFMC - 213	0,5	CAFMC - 225	4
CAFMC - 214	0,5	CAFMC - 401	32

CAFMC = Colección Algas Facultad de Medicina de Córdoba.

TABLA XCI.

Actividad de Neomicina sobre 24 cepas de *P. zopfii*.



IV. 2. 2. 6. ESTUDIO DE LA C.M.I. DE LA PAROMOMICINA.

IV. 2. 2. 6. 1. PAROMOMICINA FRENTE A LA P. WICKHAMII.

El número de cepas probadas ha sido de cuarenta y cuatro. El detalle de los resultados obtenidos se expresa en la tabla XCII.

En la tabla XCIII se expresa gráficamente el área en el cual se encuentran situadas las cepas probadas según la C.M. I. obtenida.

TABLA XCII.

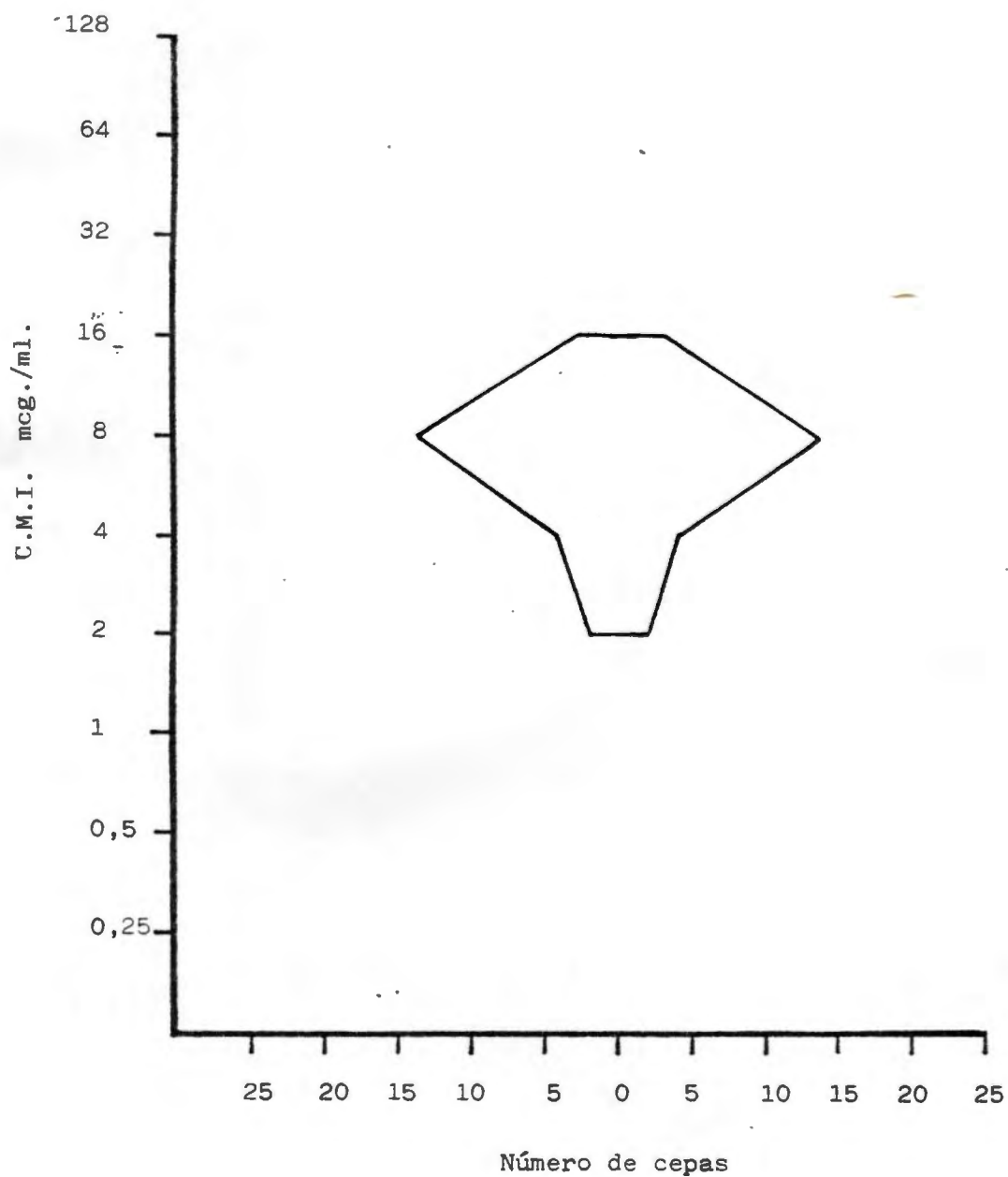
Detalle de la CMI de la Paromomicina frente a la *P. wickerhamii*.

CEPA	CMI mcg./ml.	CEPA	CMI mcg./ml.
CAFMC - 1	4	CAFMC - 24	2
CAFMC - 2	4	CAFMC - 25	8
CAFMC - 3	4	CAFMC - 26	8
CAFMC - 4	16	CAFMC - 27	8
CAFMC - 5	4	CAFMC - 28	8
CAFMC - 6	4	CAFMC - 29	8
CAFMC - 7	16	CAFMC - 30	8
CAFMC - 9	8	CAFMC - 31	8
CAFMC - 10	8	CAFMC - 32	8
CAFMC - 11	128	CAFMC - 33	4
CAFMC - 12	128	CAFMC - 34	4
CAFMC - 13	2	CAFMC - 35	8
CAFMC - 14	8	CAFMC - 36	8
CAFMC - 15	4	CAFMC - 37	8
CAFMC - 16	8	CAFMC - 38	8
CAFMC - 17	8	CAFMC - 39	16
CAFMC - 18	8	CAFMC - 40	8
CAFMC - 19	8	CAFMC - 41	8
CAFMC - 20	8	CAFMC - 42	8
CAFMC - 21	8	CAFMC - 43	2
CAFMC - 22	2	CAFMC - 44	8
CAFMC - 23	8	CAFMC - 45	8

CAFMC = Colección Algas Facultad de Medicina de Córdoba.

TABLA XCIII.

Actividad de Paromomicina sobre 44 cepas de *P. wickerhamii*.



IV. 2. 2. 6. 2. PAROMOMICINA FRENTE A LA P. ZOPFII.

El número de cepas probadas ha sido de veinticuatro. El detalle de los resultados obtenidos se expresa en la tabla XCIV.

En la tabla XCV se expresa gráficamente el área en el cual se encuentran situadas las cepas probadas según la C.M.I. obtenida.

TABLA XCIV.

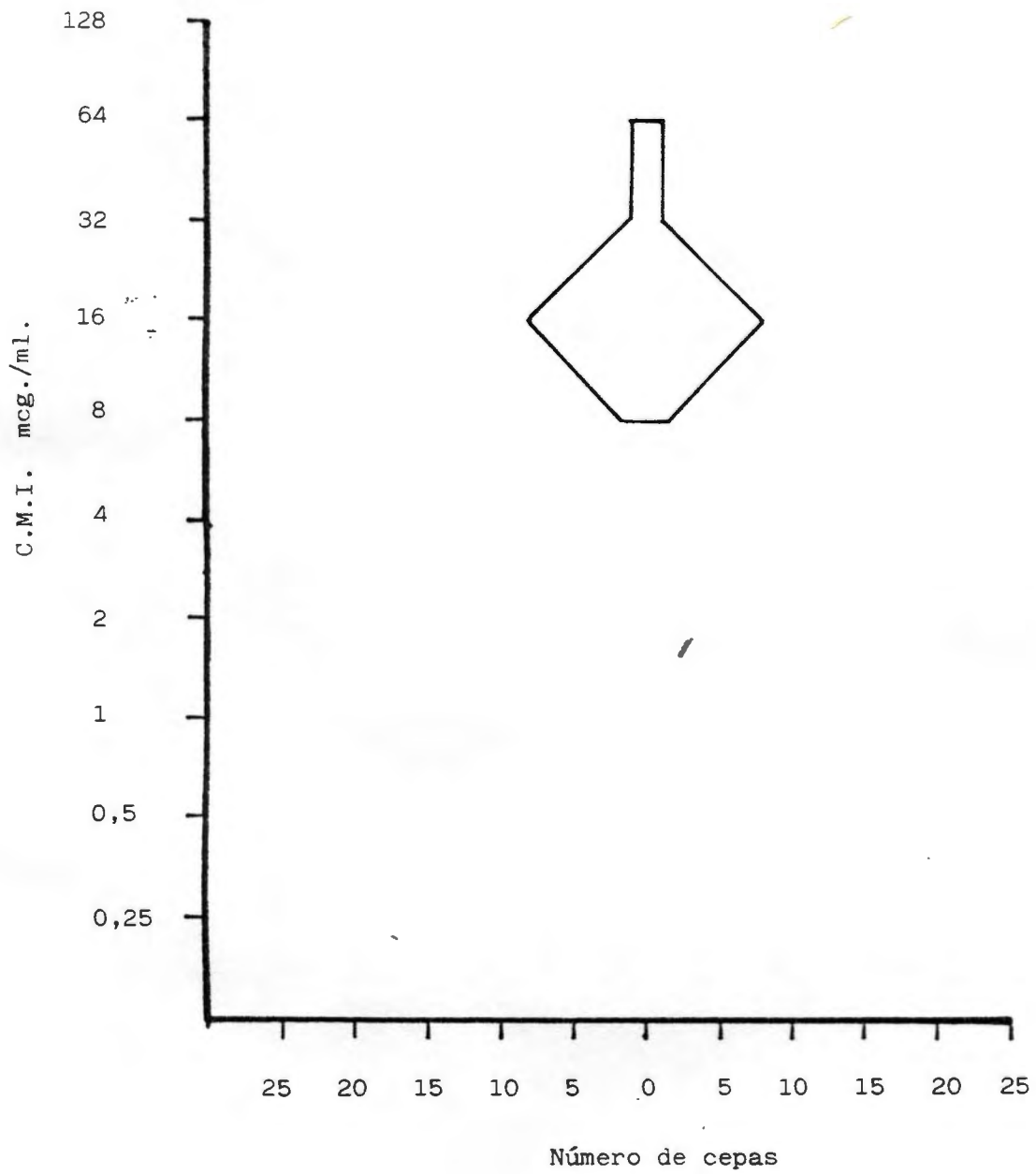
Detalle de la CMI de la Paromomicina frente a la *P. zopfii*.

CEPA	CMI mcg./ml.	CEPA	CMI mcg./ml.
CAFMC - 201	32	CAFMC - 215	16
CAFMC - 202	16	CAFMC - 216	128
CAFMC - 203	128	CAFMC - 217	16
CAFMC - 204	16	CAFMC - 218	16
CAFMC - 207	16	CAFMC - 219	16
CAFMC - 208	32	CAFMC - 220	16
CAFMC - 209	16	CAFMC - 221	16
CAFMC - 210	16	CAFMC - 222	8
CAFMC - 211	16	CAFMC - 223	8
CAFMC - 212	16	CAFMC - 224	8
CAFMC - 213	16	CAFMC - 225	16
CAFMC - 214	16	CAFMC - 401	64

CAFMC = Colección Algas Facultad de Medicina de Córdoba.

TABLA XCV.

Actividad de Paromomicina sobre 24 cepas de *P. zopfii*.



IV. 2. 2. 7. ESTUDIO DE LA C.M.I. DE LA RIBOSTAMICINA.

IV. 2. 2. 7. 1. RIBOSTAMICINA FRENTE A LA P. WICKERHAMII.

El número de cepas probadas ha sido de cuarenta y cuatro. El detalle de los resultados obtenidos se expresa en la tabla XCVI.

En la tabla XCVII se expresa gráficamente el área en el cual se encuentran situadas las cepas probadas según la C.M.I. obtenida, comparándolo con los niveles alcanzados en sangre por el antibiótico representado por la línea discontinua.

TABLA XCVI.

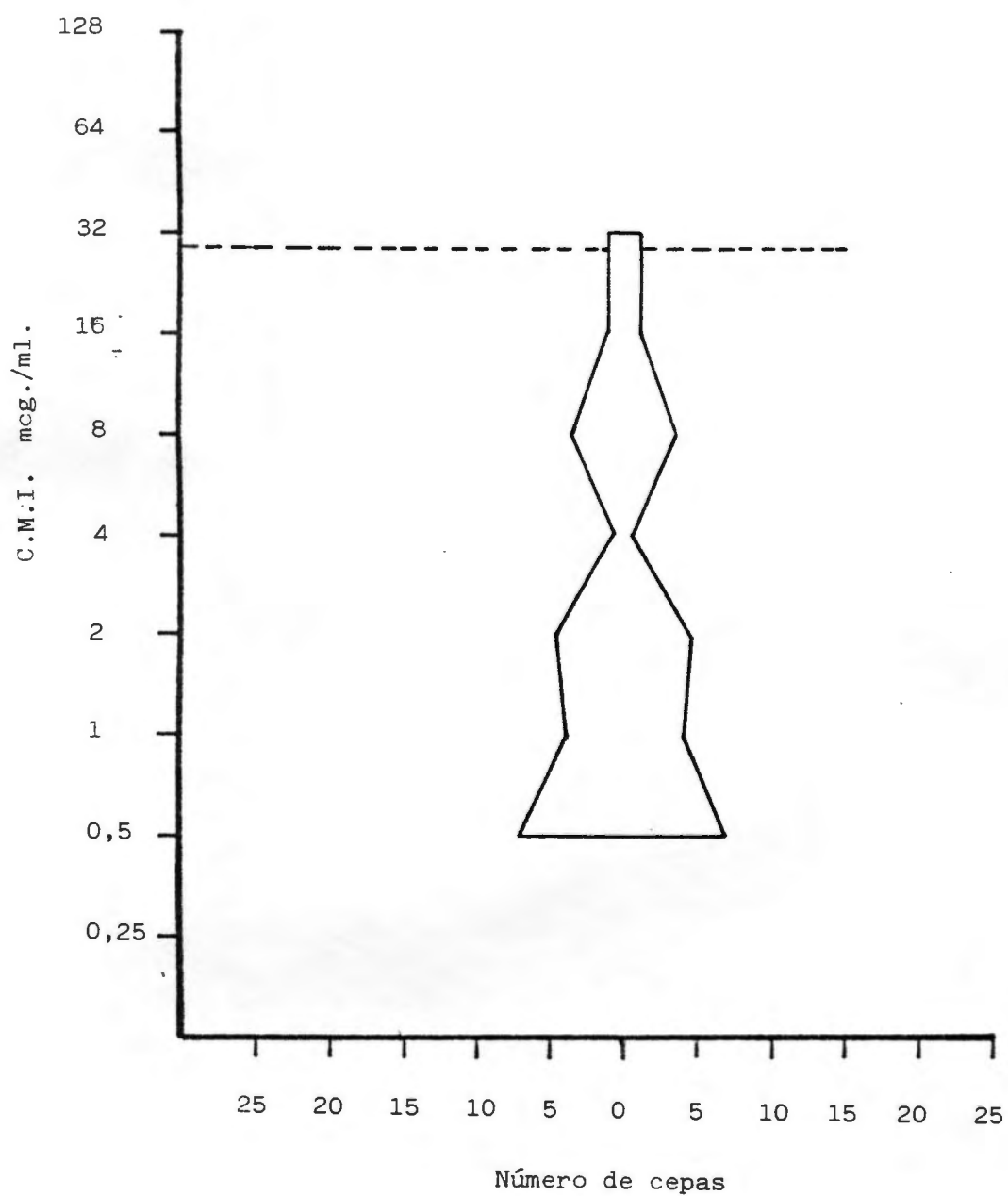
Detalle de la CMI de la Ribostamicina frente a la *P. wickerhamii*.

CEPA	CMI mcg./ml.	CEPA	CMI mcg./ml.
CAFMC - 1	0,5	CAFMC - 24	8
CAFMC - 2	0,5	CAFMC - 25	0,5
CAFMC - 3	8	CAFMC - 26	8
CAFMC - 4	2	CAFMC - 27	0,5
CAFMC - 5	1	CAFMC - 28	0,5
CAFMC - 6	2	CAFMC - 29	0,5
CAFMC - 7	2	CAFMC - 30	8
CAFMC - 9	2	CAFMC - 31	0,5
CAFMC - 10	0,5	CAFMC - 32	0,5
CAFMC - 11	32	CAFMC - 33	1
CAFMC - 12	2	CAFMC - 34	4
CAFMC - 13	2	CAFMC - 35	0,5
CAFMC - 14	0,5	CAFMC - 36	8
CAFMC - 15	2	CAFMC - 37	16
CAFMC - 16	2	CAFMC - 38	0,5
CAFMC - 17	8	CAFMC - 39	32
CAFMC - 18	2	CAFMC - 40	0,5
CAFMC - 19	1	CAFMC - 41	8
CAFMC - 20	1	CAFMC - 42	1
CAFMC - 21	1	CAFMC - 43	0,5
CAFMC - 22	1	CAFMC - 44	1
CAFMC - 23	16	CAFMC - 45	0,5

CAFMC = Colección Algas Facultad de Medicina de Córdoba.

TABLA XCVII.

Actividad de Ribostamicina sobre 44 cepas de *P. wickerhamii*.



IV. 2. 2. 7. 2. RIBOSTAMICINA FRENTE A LA P. ZOPFII.

El número de cepas probadas ha sido de veinticuatro. El detalle de los resultados obtenidos se expresa en la tabla XCVIII.

En la tabla XCIX se expresa gráficamente el área en el cual se encuentran situadas las cepas probadas según la C.M.I. obtenida, comparándolo con los niveles alcanzados en sangre por el antibiótico representado por la línea discontinua.

TABLA XCVIII.

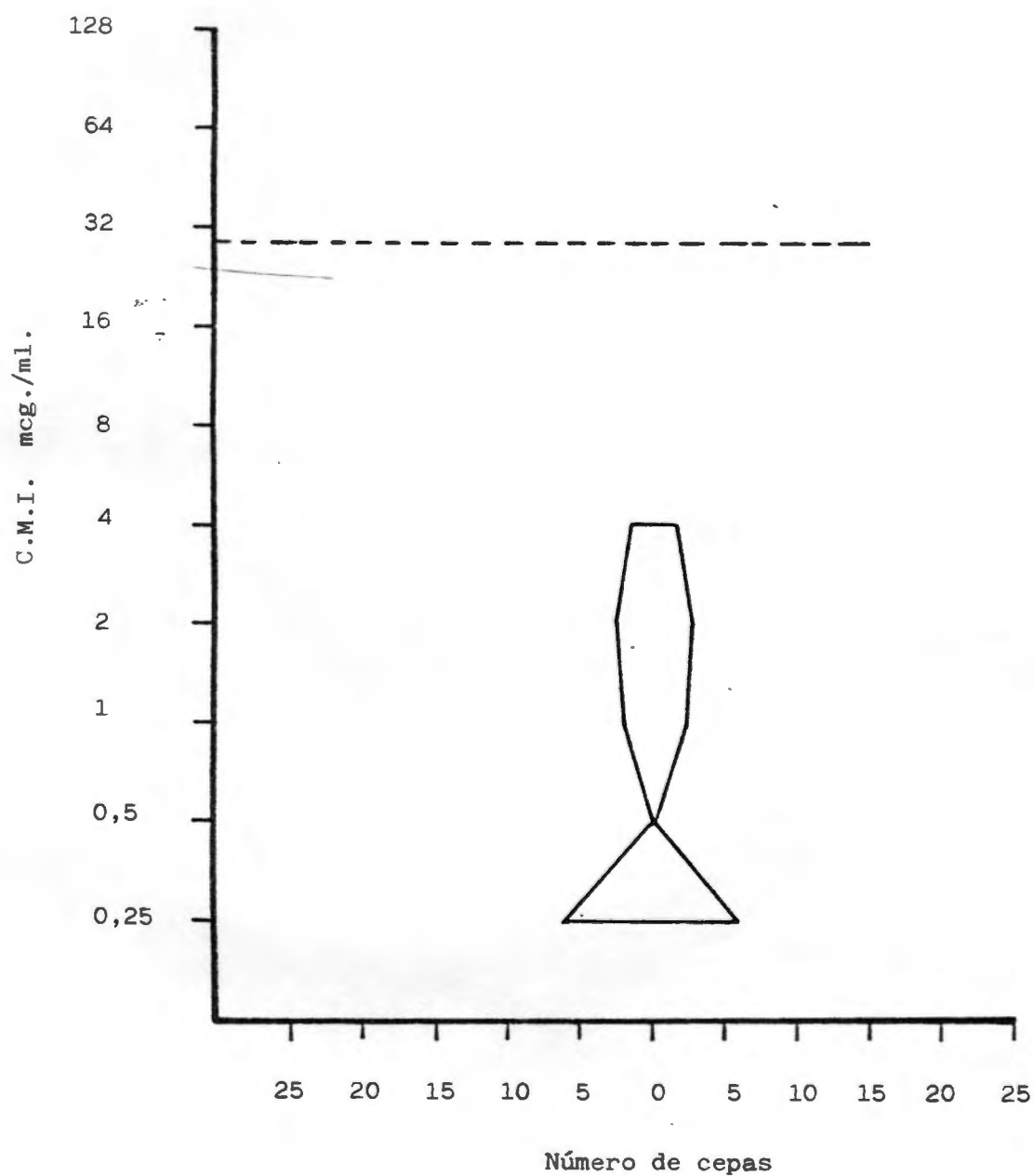
Detalle de la CMI de la Ribostamicina frente a la P. zopfii.

CEPA	CMI mcg./ml.	CEPA	CMI mcg./ml.
CAFMC - 201	4	CAFMC - 215	0,25
CAFMC - 202	2	CAFMC - 216	1
CAFMC - 203	4	CAFMC - 217	0,25
CAFMC - 204	2	CAFMC - 218	0,25
CAFMC - 207	1	CAFMC - 219	0,25
CAFMC - 208	1	CAFMC - 220	0,25
CAFMC - 209	1	CAFMC - 221	0,25
CAFMC - 210	0,25	CAFMC - 222	2
CAFMC - 211	2	CAFMC - 223	0,25
CAFMC - 212	0,25	CAFMC - 224	4
CAFMC - 213	0,25	CAFMC - 225	0,25
CAFMC - 214	0,25	CAFMC - 401	2

CAFMC = Colección Algas Facultad de Medicina de Córdoba.

TABLA XCIX.

Actividad de Ribostamicina sobre 24 cepas de *P. zopfii*.



IV. 2. 2. 8. ESTUDIO DE LA C.M.I. DE LA SISOMICINA.

IV. 2. 2. 8. 1. SISOMICINA FRENTE A LA P. WICKERHAMII.

El número de cepas probadas ha sido de cuarenta y cuatro. El detalle de los resultados obtenidos se expresa en la tabla C.

En la tabla CI se expresa gráficamente el área en el cual se encuentran situadas las cepas probadas según la C.M.I. obtenida, comparándolo con los niveles alcanzados en sangre por el antibiótico representado por la línea discontinua.

TABLA C.

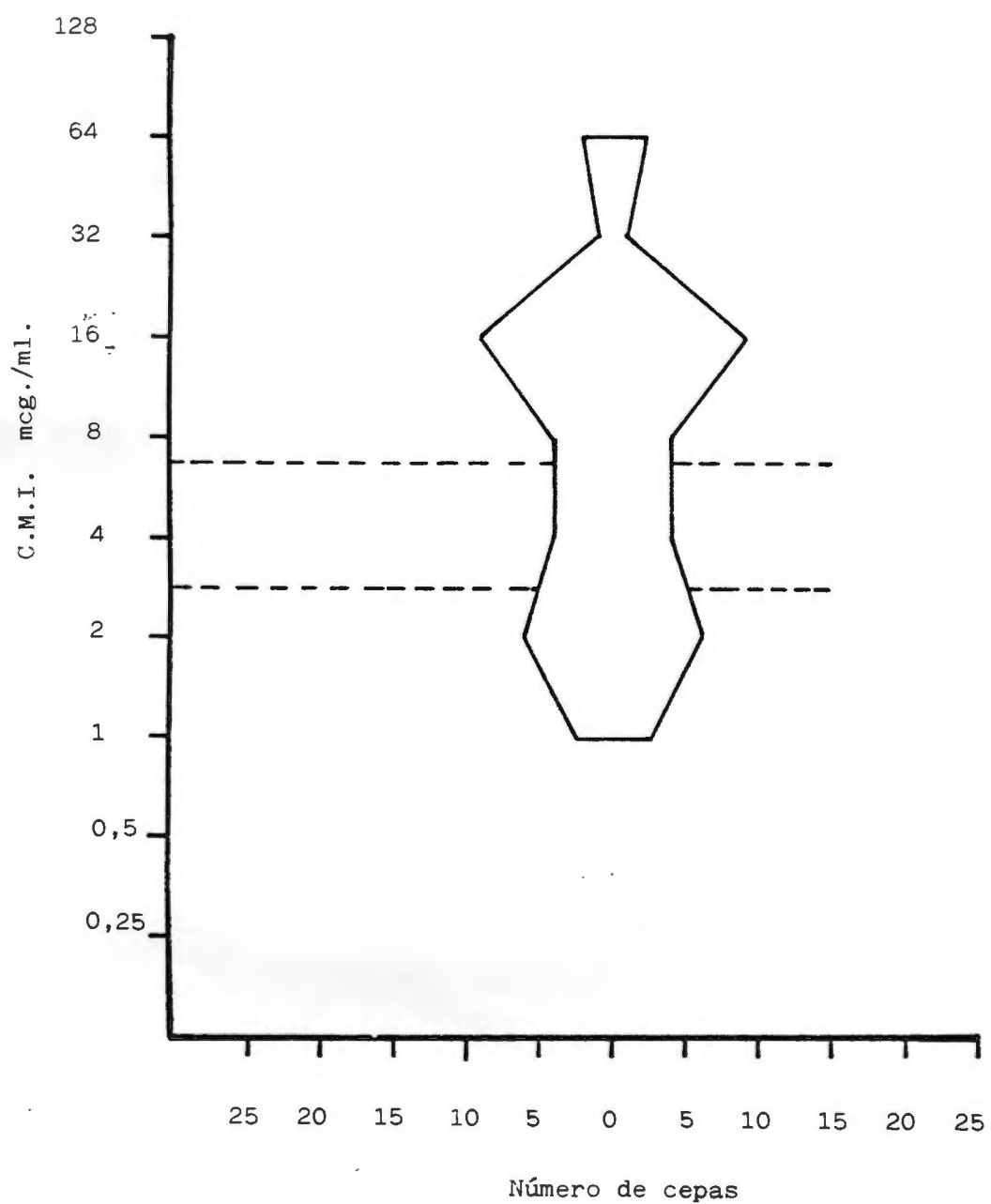
Detalle de la CMI de la Sisomicina frente a la *P. wickerhamii*.

CEPA	CMI mcg./ml.	CEPA	CMI mcg./ml.
CAFMC - 1	2	CAFMC - 24	4
CAFMC - 2	4	CAFMC - 25	1
CAFMC - 3	8	CAFMC - 26	16
CAFMC - 4	8	CAFMC - 27	16
CAFMC - 5	1	CAFMC - 28	16
CAFMC - 6	4	CAFMC - 29	16
CAFMC - 7	2	CAFMC - 30	32
CAFMC - 9	2	CAFMC - 31	4
CAFMC - 10	2	CAFMC - 32	16
CAFMC - 11	64	CAFMC - 33	1
CAFMC - 12	2	CAFMC - 34	8
CAFMC - 13	16	CAFMC - 35	2
CAFMC - 14	2	CAFMC - 36	2
CAFMC - 15	2	CAFMC - 37	64
CAFMC - 16	2	CAFMC - 38	4
CAFMC - 17	16	CAFMC - 39	64
CAFMC - 18	1	CAFMC - 40	2
CAFMC - 19	2	CAFMC - 41	64
CAFMC - 20	16	CAFMC - 42	4
CAFMC - 21	8	CAFMC - 43	1
CAFMC - 22	16	CAFMC - 44	8
CAFMC - 23	32	CAFMC - 45	8

CAFMC = Colección Algas Facultad de Medicina de Córdoba.

TABLA CI.

Actividad de Sisomicina sobre 44 cepas de *P. wickerhamii*.



IV. 2. 2. 8. 2. SISOMICINA FRENTE A LA P. ZOPFII.

El número de cepas probadas ha sido de veinticuatro. El detalle de los resultados obtenidos se expresa en la tabla CII.

En la tabla CIII se expresa gráficamente el área en el cual se encuentran situadas las cepas probadas según la C.M.I. obtenida, comparándolo con los niveles alcanzados en sangre por el antibiótico representado por la línea discontinua.

TABLA CII.

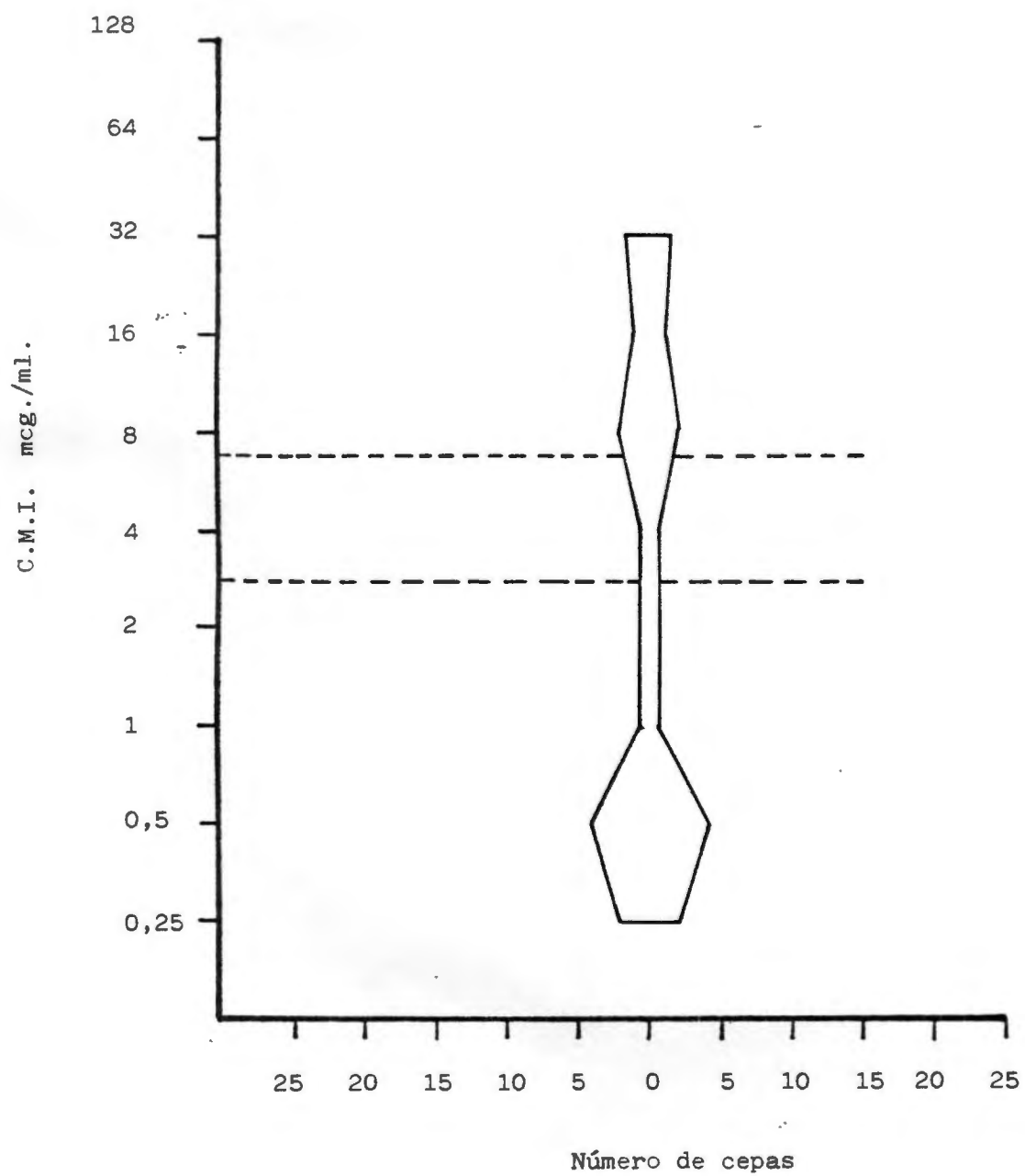
Detalle de la CMI de la Sisomicina frente a la *P. zopfii*.

CEPA	CMI mcg./ml.	CEPA	CMI mcg./ml.
CAFMC - 201	32	CAFMC - 215	0,5
CAFMC - 202	8	CAFMC - 216	8
CAFMC - 203	32	CAFMC - 217	0,5
CAFMC - 204	4	CAFMC - 218	0,5
CAFMC - 207	2	CAFMC - 219	0,25
CAFMC - 208	0,25	CAFMC - 220	0,25
CAFMC - 209	1	CAFMC - 221	0,5
CAFMC - 210	0,25	CAFMC - 222	8
CAFMC - 211	8	CAFMC - 223	0,5
CAFMC - 212	0,5	CAFMC - 224	16
CAFMC - 213	0,5	CAFMC - 225	32
CAFMC - 214	0,5	CAFMC - 401	16

CAFMC = Colección Algas Facultad de Medicina de Córdoba.

TABLA CIII.

Actividad de Sisomicina sobre 24 cepas de *P. zopfii*.



IV. 2. 2. 9. ESTUDIO DE LA C.M.I. DE LA TOBRAMICINA.

IV. 2. 2. 9. 1. TOBRAMICINA FRENTE A LA P. WICKERHAMII.

El número de cepas probadas ha sido de cuarenta y cuatro. El detalle de los resultados obtenidos se expresa en la tabla CIV.

En la tabla CV se expresa gráficamente el área en el cual se encuentran situadas las cepas probadas según la C.M.I. obtenida, comparándolo con los niveles alcanzados en sangre por el antibiótico representado por la línea discontinua.

TABLA CIV.

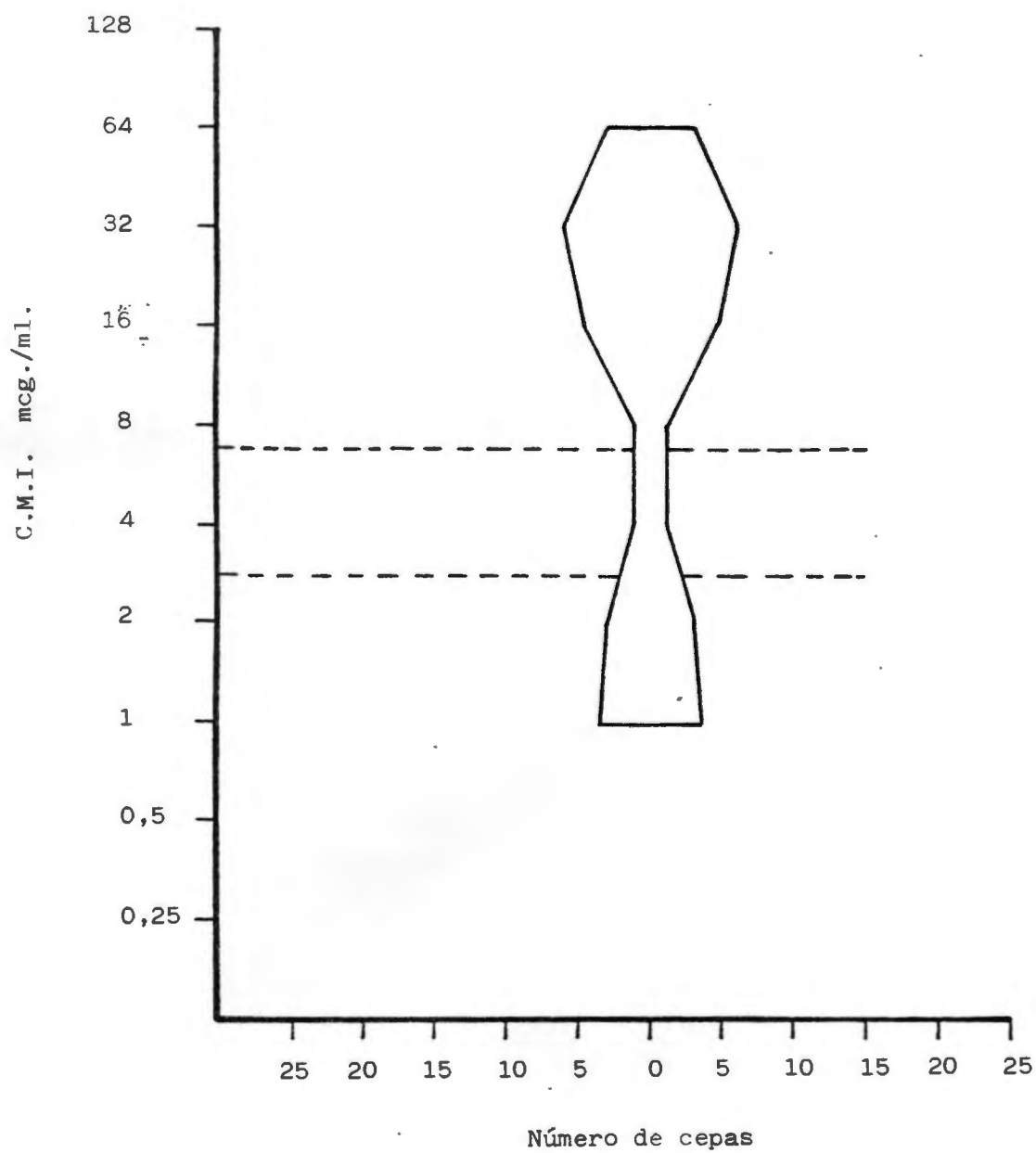
Detalle de la CMI de la Tobramicina frente a la *P. wickerhamii*.

CEPA	CMI mcg./ml.	CEPA	CMI mcg./ml.
CAFMC - 1	64	CAFMC - 24	8
CAFMC - 2	4	CAFMC - 25	2
CAFMC - 3	64	CAFMC - 26	32
CAFMC - 4	16	CAFMC - 27	32
CAFMC - 5	32	CAFMC - 28	8
CAFMC - 6	32	CAFMC - 29	16
CAFMC - 7	64	CAFMC - 30	32
CAFMC - 9	32	CAFMC - 31	16
CAFMC - 10	2	CAFMC - 32	32
CAFMC - 11	64	CAFMC - 33	2
CAFMC - 12	16	CAFMC - 34	2
CAFMC - 13	16	CAFMC - 35	2
CAFMC - 14	64	CAFMC - 36	1
CAFMC - 15	64	CAFMC - 37	32
CAFMC - 16	32	CAFMC - 38	1
CAFMC - 17	4	CAFMC - 39	32
CAFMC - 18	16	CAFMC - 40	1
CAFMC - 19	32	CAFMC - 41	16
CAFMC - 20	16	CAFMC - 42	1
CAFMC - 21	16	CAFMC - 43	1
CAFMC - 22	2	CAFMC - 44	1
CAFMC - 23	32	CAFMC - 45	1

CAFMC = Colección Algas Facultad de Medicina de Córdoba.

TABLA CV.

Actividad de Tobramicina sobre 44 cepas de *P. wickerhamii*.



IV. 2. 2. 9. 2. TOBRAMICINA FRENTE A LA P. ZOPFII.

El número de cepas probadas ha sido de veinticuatro. El detalle de los resultados obtenidos se expresa en la tabla CVI.

En la tabla CVII se expresa gráficamente el área en el cual se encuentran situadas las cepas probadas según la C.M.I. obtenida, comparándolo con los niveles alcanzados en sangre por el antibiótico representado por la línea discontinua.

TABLA CVI.

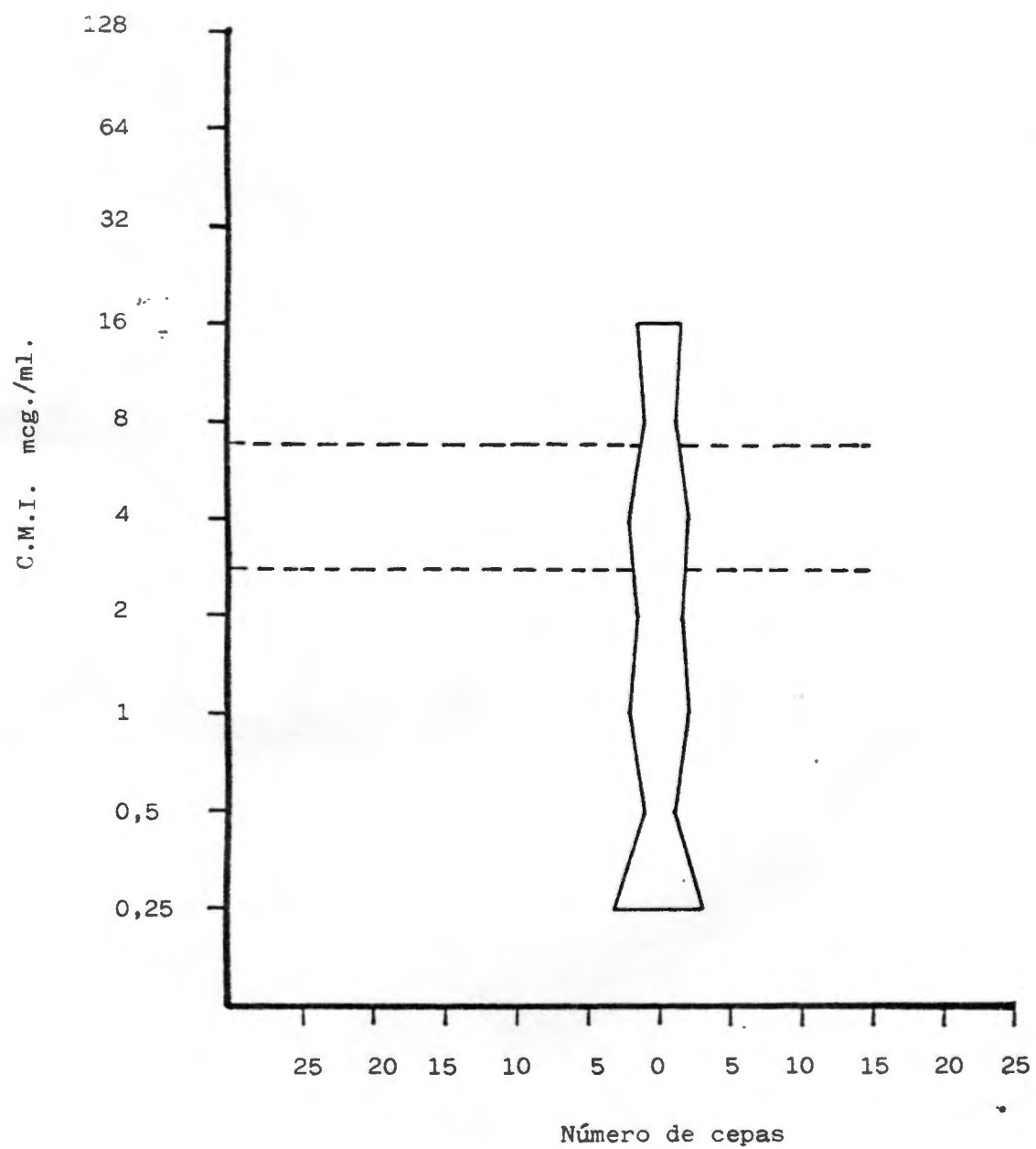
Detalle de la CMI de la Tobramicina frente a la P. zopfii.

CEPA	CMI mcg./ml.	CEPA	CMI mcg./ml.
CAFMC - 201	16	CAFMC - 215	0,25
CAFMC - 202	8	CAFMC - 216	0,5
CAFMC - 203	16	CAFMC - 217	0,25
CAFMC - 204	8	CAFMC - 218	2
CAFMC - 207	1	CAFMC - 219	4
CAFMC - 208	1	CAFMC - 220	4
CAFMC - 209	0,5	CAFMC - 221	2
CAFMC - 210	1	CAFMC - 222	1
CAFMC - 211	2	CAFMC - 223	0,25
CAFMC - 212	0,25	CAFMC - 224	4
CAFMC - 213	0,25	CAFMC - 225	4
CAFMC - 214	0,25	CAFMC - 401	16

CAFMC = Colección Algas Facultad de Medicina de Córdoba.

TABLA CVII.

Actividad de Tobramicina sobre 24 cepas de *P. zopfii*.



IV. 2. 2. 10. DISTRIBUCION DE LA SENSIBILIDAD Y PORCENTAJES ACUMULATIVOS DE LA C.M.I. DE LOS NUEVE ANTIBIOTICOS PROBADOS.

IV. 2. 2. 10. 1. SOBRE LA P. WICKERHAMII.

En la tabla CVIII se expresa el número de cepas de la P. wickerhamii que son inhibidas por cada una de las concentraciones de los nueve antibióticos probados.

En la tabla CIX se expresan los mismos resultados en número de cepas acumuladas y en la tabla CX los porcentajes acumulativos.

En las tablas desde la CXI a la CXIX se expresan gráficamente los porcentajes acumulativos de las cepas de la P. wickerhamii inhibidas por los nueve antibióticos.

TABLA CVIII.

Distribución de la sensibilidad en número de cepas sobre la *P. wickerhamii*.

ANTIBIOTICOS ENSAYADOS	Nº DE CEPAS ESTUDIADAS	C.M.I. mcg./ml.									
		0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128
AMIKACINA	44			3	5	8	15	7	5	1	
DIBEKACINA	44						7	1	5	7	24
FRAMICETINA	44		2	2	11	2	14	4	7	2	
KANAMICINA	44				6	4	12	18	4		
NEOMICINA	44		5	4	12	3	6	4	6	4	
PAROMOMICINA	44				4	8	27	3			2
RIBOSTAMICINA	44		15	8	9	1	7	2	2		
SISOMICINA	44			5	12	6	6	9	2	4	
TOBRAMICINA	44			7	6	2	2	9	12	6	

TABLA CIX.

Distribución de la sensibilidad en número de cepas acumuladas sobre la P. wickerhamii.

ANTIBIOTICOS ENSAYADOS	Nº DE CEPAS ESTUDIADAS	C.M.I. mcg./ml.									
		0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128
AMIKACINA	44			3	8	16	31	38	43	44	
DIBEKACINA	44						7	8	13	20	44
FRAMICETINA	44		2	4	15	17	31	35	42	44	
KANAMICINA	44				6	10	22	40	44		
NEOMICINA	44		5	9	21	24	30	34	40	44	
PAROMOMICINA	44				4	12	39	42			44
RIBOSTAMICINA	44		15	23	32	33	40	42	44		
SISOMICINA	44			5	17	23	29	38	40	44	
TOBRAMICINA	44			7	13	15	17	26	38	44	

TABLA CX.

Porcentajes acumulativos sobre la *P. wickerhamii*.

ANTIBIOTICOS ENSAYADOS	Nº DE CEPAS ESTUDIADAS	C.M.I. mcg./ml.									
		0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128
AMIKACINA	44			9	18	36	70	86	98	100	
DIBEKACINA	44						16	18	30	45	100
FRAMICETINA	44		3	9	34	39	70	80	95	100	
KANAMICINA	44				5	23	50	91	100		
NEOMICINA	44		11	20	48	55	68	77	91	100	
PAROMOMICINA	44				9	27	89	95			100
RIBOSTAMICINA	44		34	52	73	75	91	95	100		
SISOMICINA	44			11	39	52	66	86	91	100	
TOBRAMICINA	44			16	30	34	39	59	86	100	

TABLA CXI

Porcentajes acumulativos de cepas inhibidas por Amikacina de
P. wickerhamii.

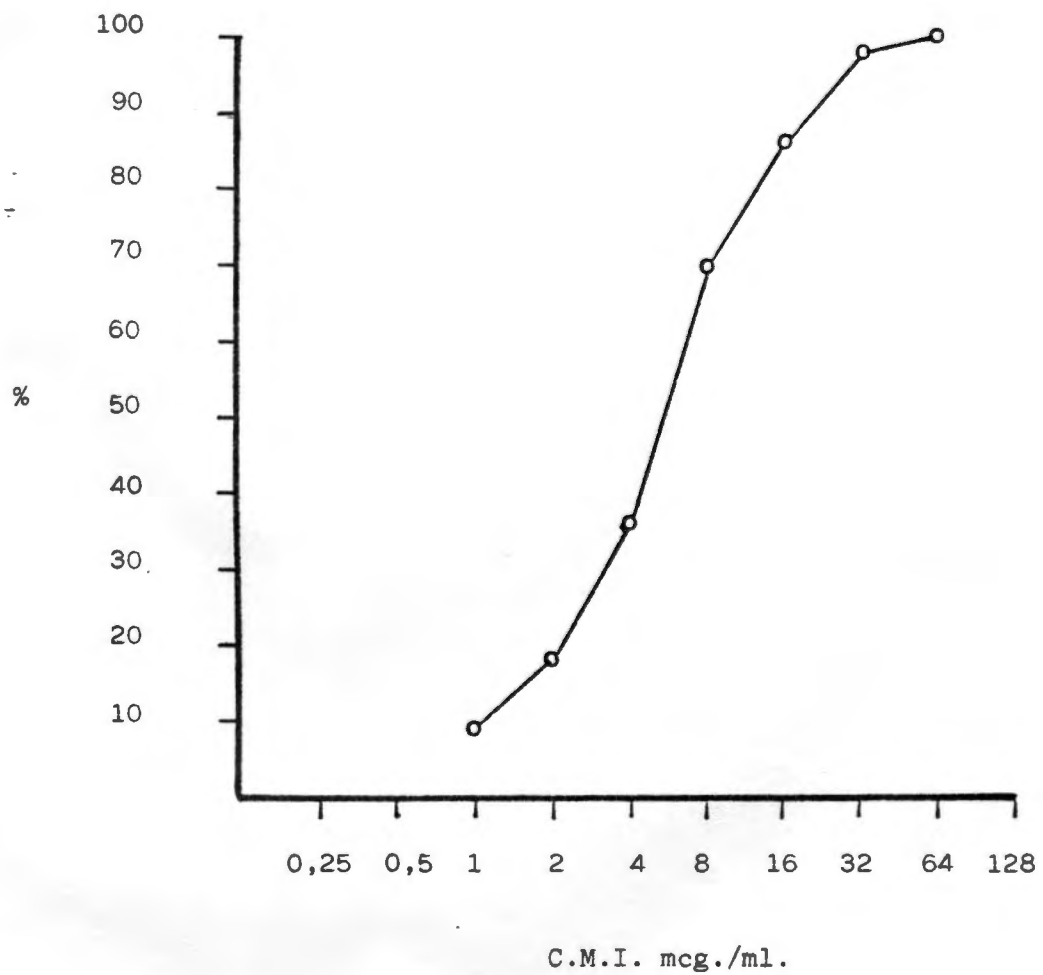


TABLA CXII.

Porcentajes acumulativos de cepas inhibidas por Dibekacina de
P. wickerhamii.

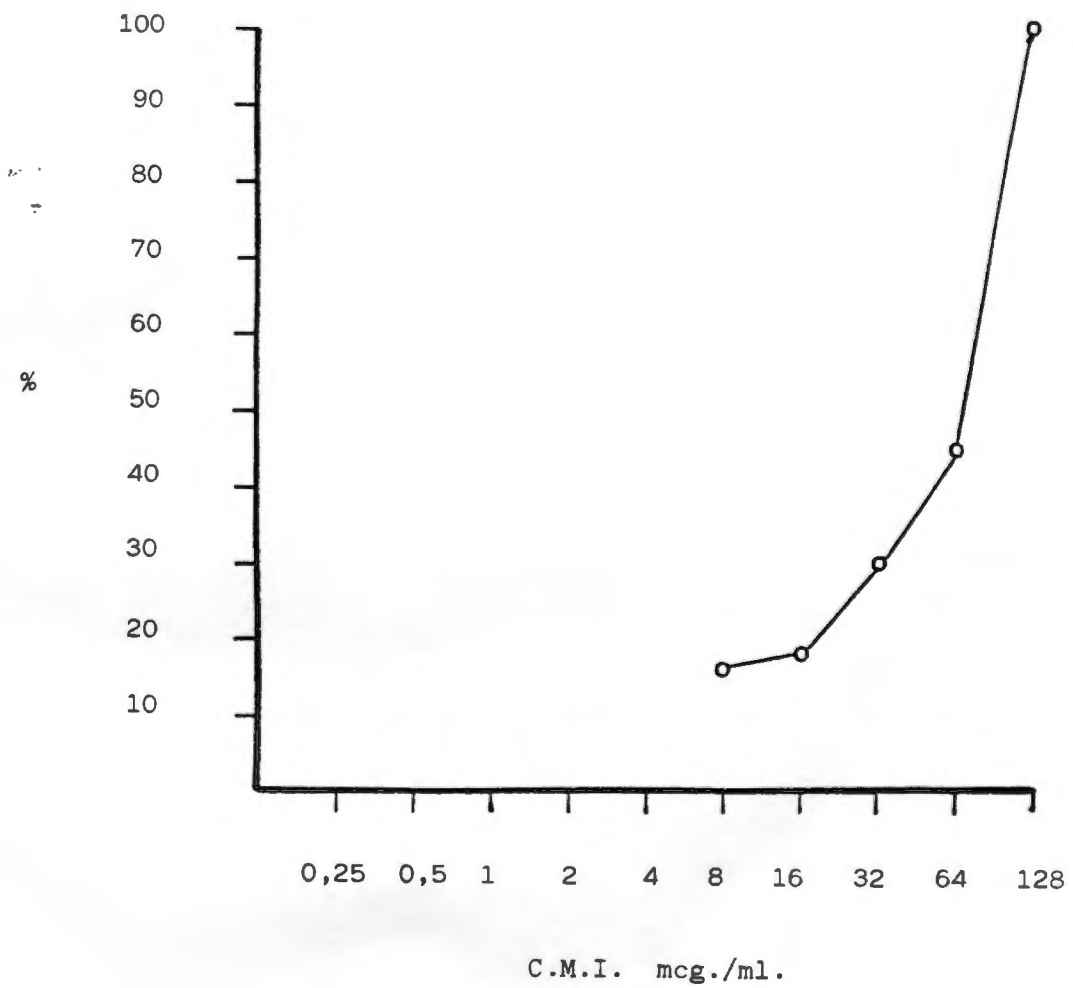


TABLA CXIII.

Porcentajes acumulativos de cepas inhibidas por Kanamicina de
P. wickerhamii.

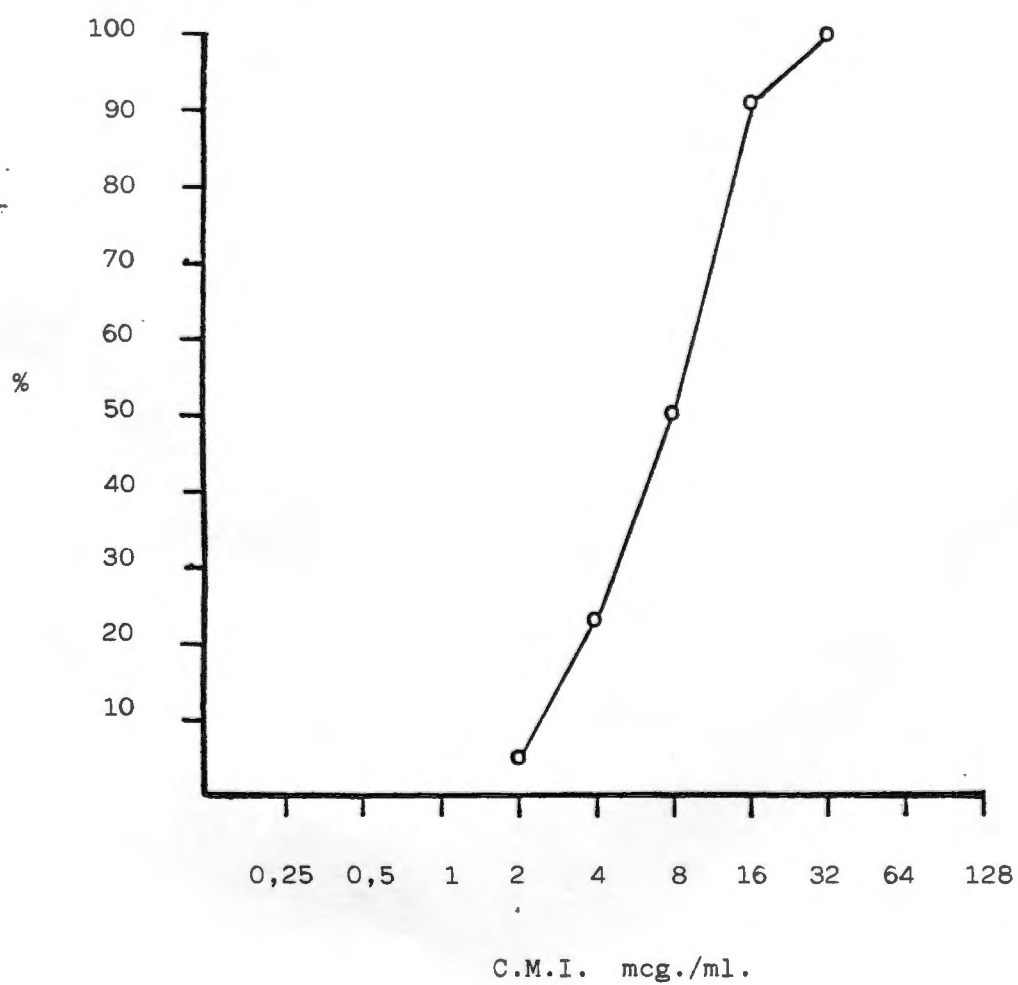


TABLA CXIV.

Porcentajes acumulativos de cepas inhibidas por Framicetina de
P. wickerhamii.

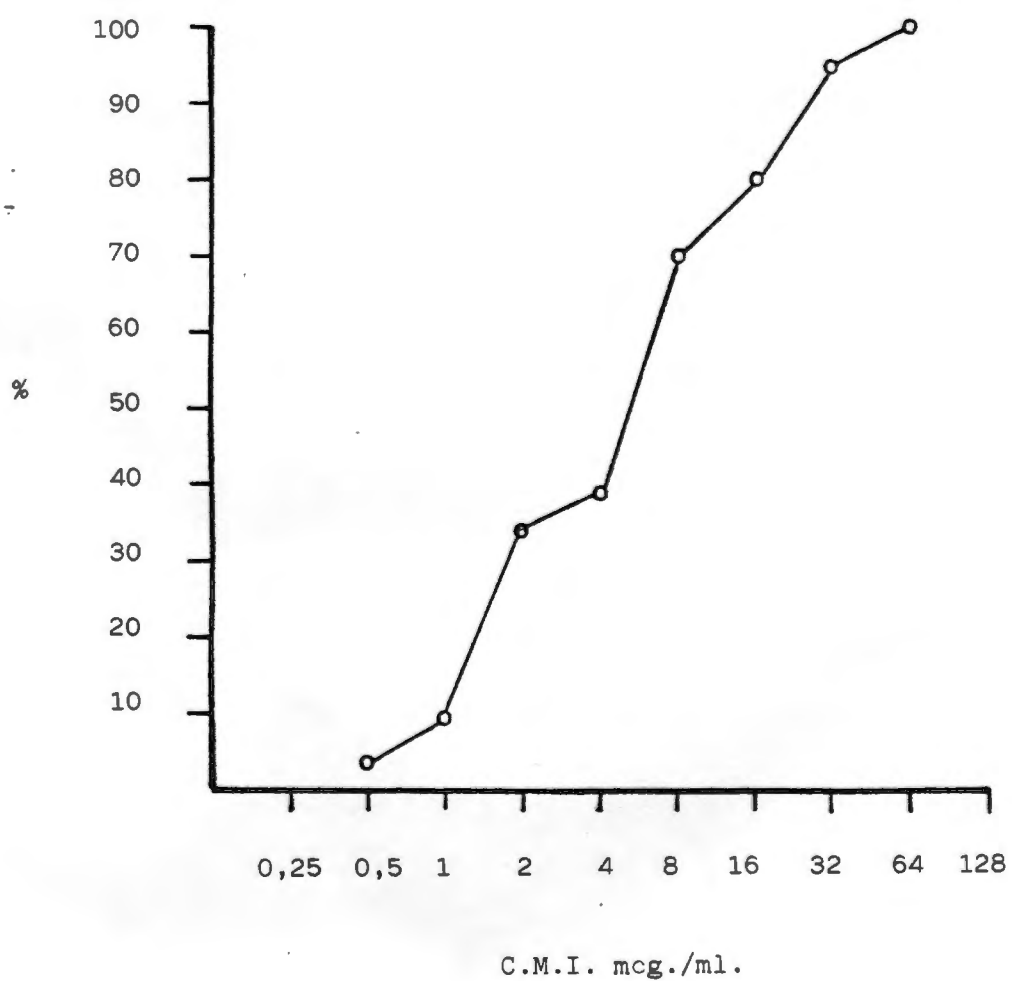


TABLA CXV...

Porcentajes acumulativos de cepas inhibidas por Neomicina de
P. wickerhamii.

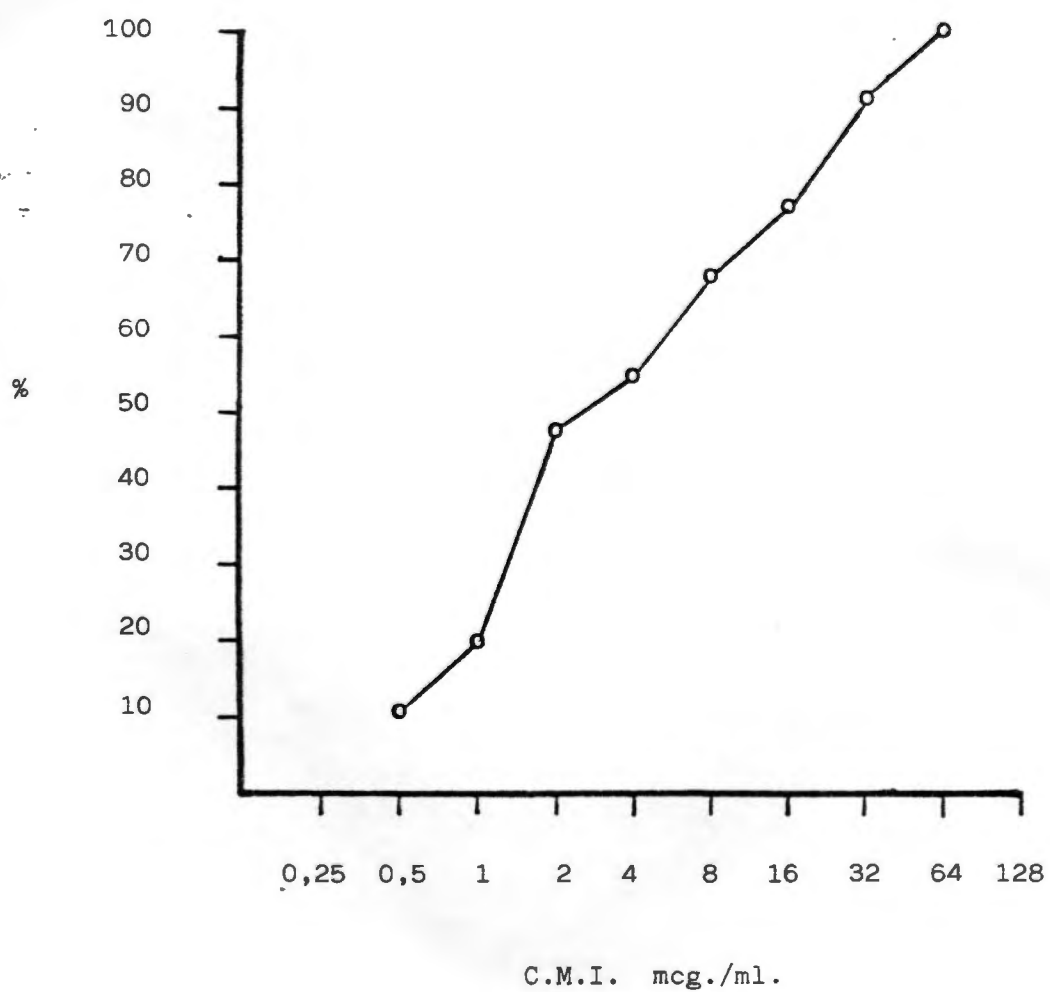


TABLA CXVI..

Porcentajes acumulativos de cepas inhibidas por Paromomicina de
P. wickerhamii.

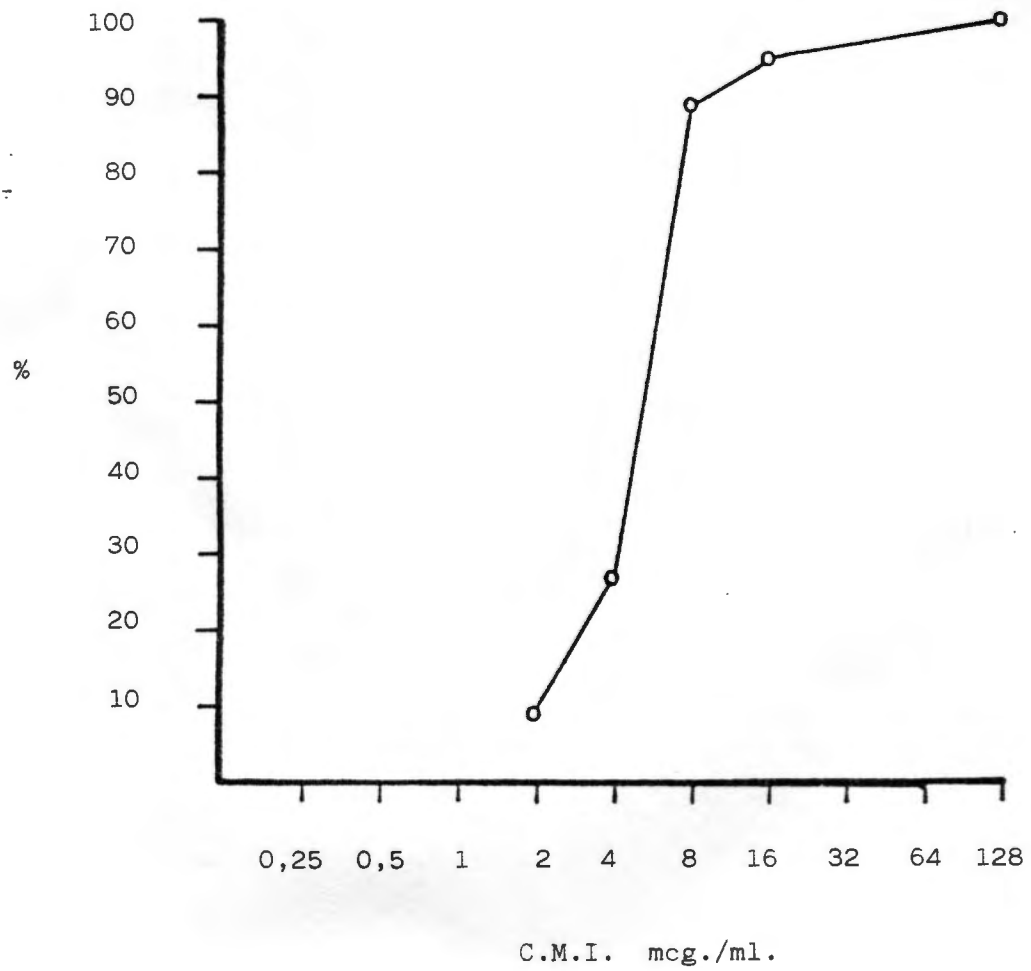


TABLA CXVII.

Porcentajes acumulativos de cepas inhibidas por Ribostamicina de
P. wickerhamii.

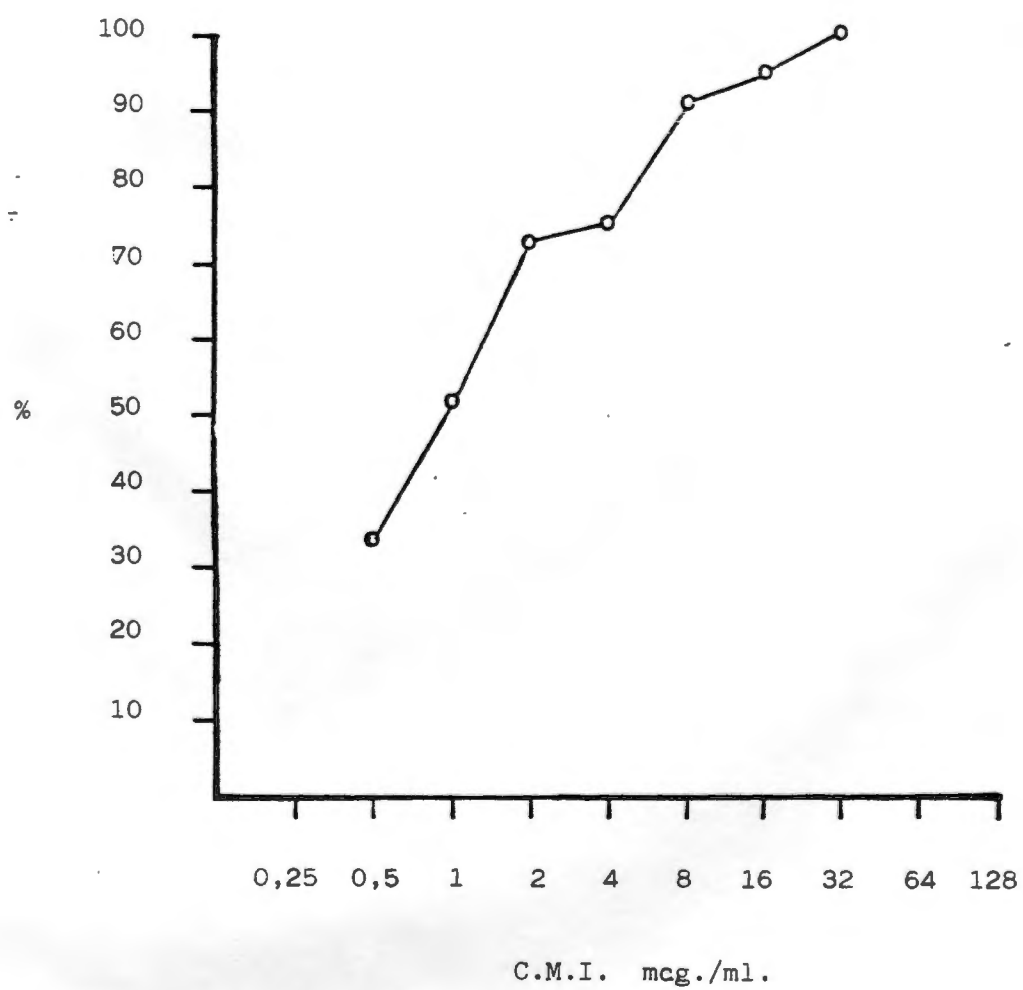


TABLA CXVIII..

Porcentajes acumulativos de cepas inhibidas por Sisomicina de
P. wickerhamii.

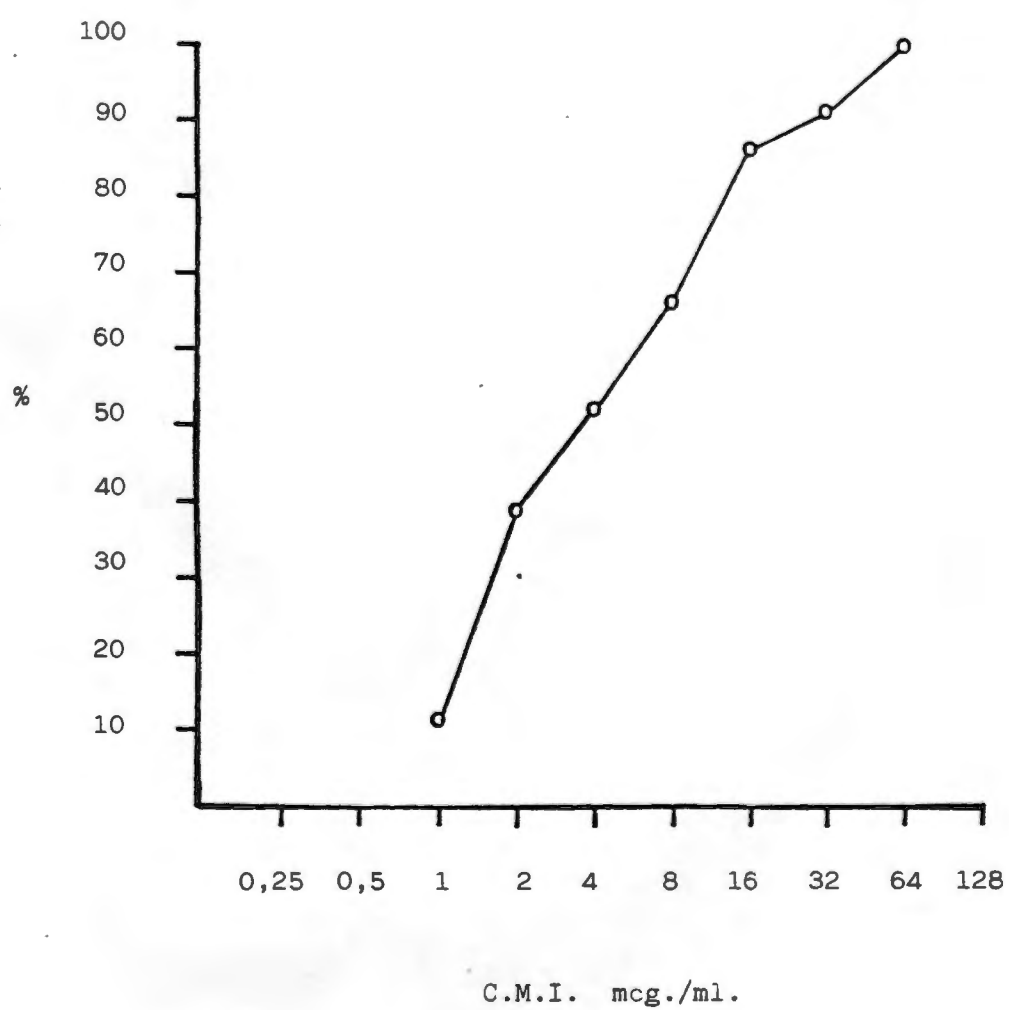
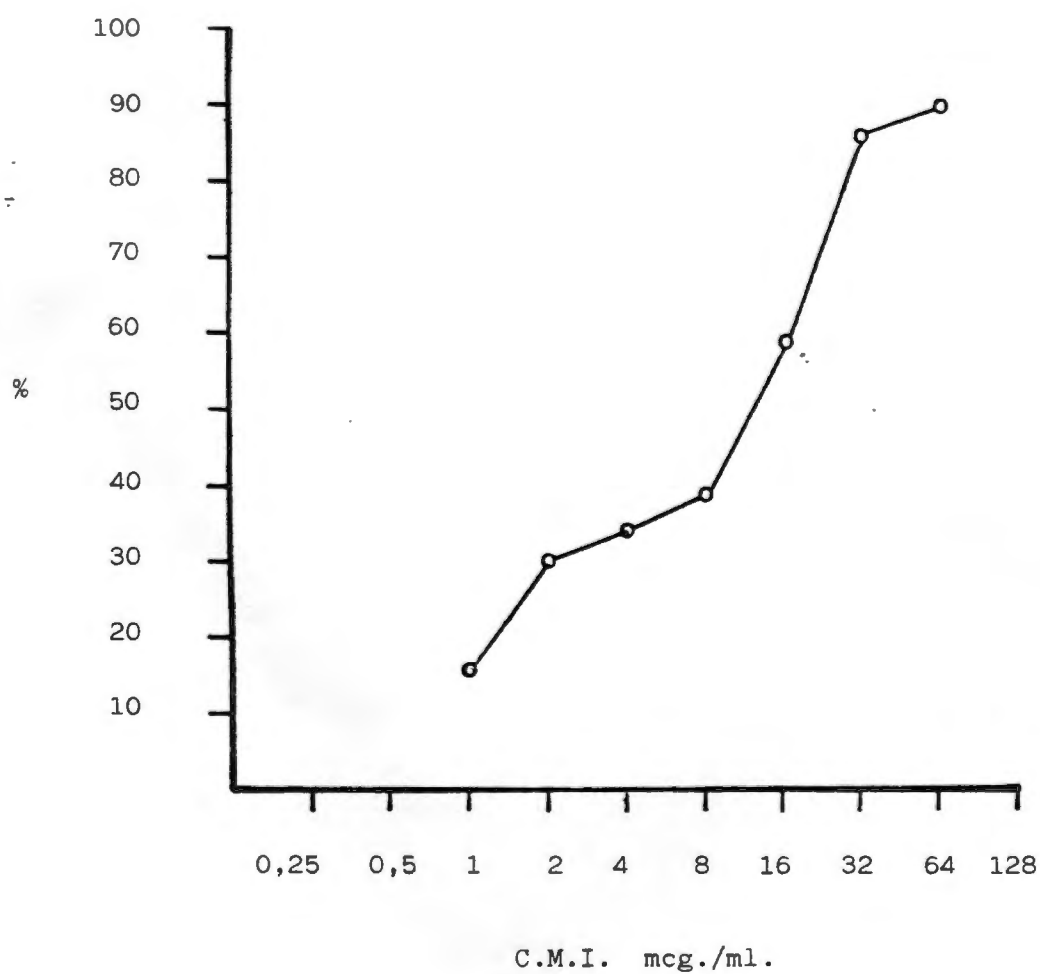


TABLA CXIX.

Porcentajes acumulativos de cepas inhibidas por Tobramicina de
P. wickerhamii.



IV, 2. 2. 10. 2. SOBRE LA P. ZOPFII.

En la tabla CXX se expresa el número de cepas de la P. zopfii que son inhibidas por cada una de las concentraciones de los nueve antibióticos probados.

En la tabla CXXI se expresan los mismos resultados en número de cepas acumuladas y en la tabla CXXII los porcentajes acumulativos.

En las tablas desde la CXXIII a la CXXXI se expresan gráficamente los porcentajes acumulativos de las cepas de la P. zopfii inhibidas por los nueve antibióticos.

TABLA CX.

Distribución de la sensibilidad en número de cepas sobre P. zopfii.

ANTIBIOTICOS ENSAYADOS	Nº DE CEPAS ESTUDIADAS	C.M.I. mcg./ml.									
		0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128
AMIKACINA	24	7	4	5		4		3	1		
DIBEKACINA	24					3	9	6	1	5	
FRAMICETINA	24		4	5			3	2	2	8	
KANAMICINA	24				10	3	6	2	3		
NEOMICINA	24		4	6	1	5	2	3	3		
PAROMOMICINA	24						3	16	2	1	2
RIBOSTAMICINA	24	12		4	5	3					
SISOMICINA	24	4	8	1	1	1	4	2	3		
TOBRAMICINA	24	6	2	4	3	4	2	3			

Tabla CXI

Distribución de la sensibilidad en número de cepas acumuladas sobre la P. zopfii.

ANTIBIOTICOS ENSAYADOS	Nº DE CEPAS ESTUDIADAS	C.M.I. mcg./ml.										
		0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128	
AMIKACINA	24	7	11	16		20		23	24			
DIBEKACINA	24					3	12	18	19	24		
FRAMICETINA	24		4	9			12	14	16	24		
KANAMICINA	24				10	13	19	21	24			
NEOMICINA	24		4	10	11	16	18	21	24			
PAROMOMICINA	24						3	19	21	22	24	
RIBOSTAMICINA	24	12		16	21	24						
SISOMICINA	24	4	12	13	14	15	19	21	24			
TOBRAMICINA	24	6	8	12	15	19	21	24				

TABLA CXII.

Porcentajes acumulativos sobre *P. zopfii*.

ANTIBIOTICOS	Nº DE CEPAS ESTUDIADAS	C.M.I. mcg./ml.									
		0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128
AMIKACINA	24	29	46	67		83		96	100		
DIBEKACINA	24					13	50	75	79	100	
FRAMICETINA	24		17	38			50	58	67	100	
KANAMICINA	24				42	54	79	88	100		
NEOMICINA	24		17	42	46	67	75	88	100		
PAROMOMICINA	24						13	79	88	92	100
RIBOSTAMICINA	24	50		67	88	100					
SISOMICINA	24	17	50	54	58	63	79	88	100		
TOBRAMICINA	24	25	33	50	63	79	88	100			

TABLA CXXIII.

Porcentajes acumulativos de cepas inhibidas por Amikacina de
P. zopfii.

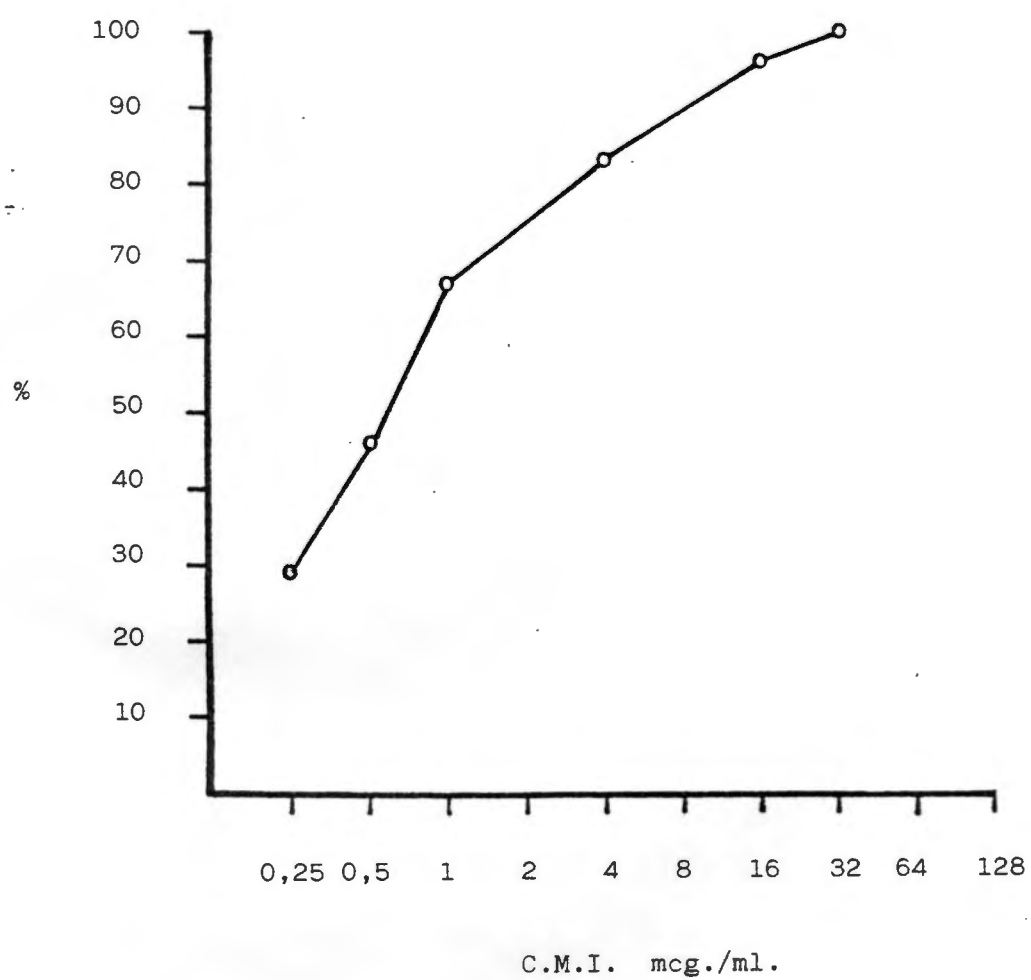


TABLA CXXIV.

Porcentajes acumulativos de cepas inhibidas por Dibekacina de
P. zopfii.

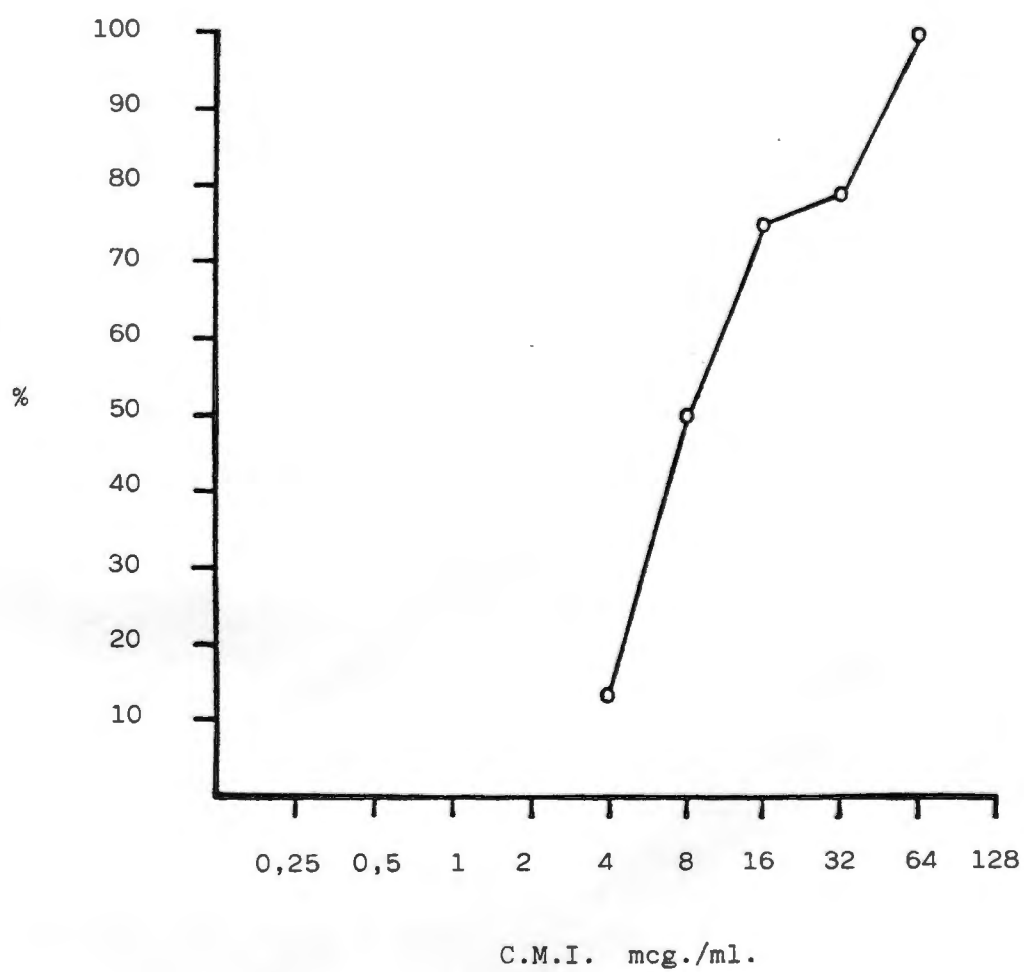


TABLA CXXV.

Porcentajes acumulativos de cepas innibidas por Kanamicina de
P. zopfii.

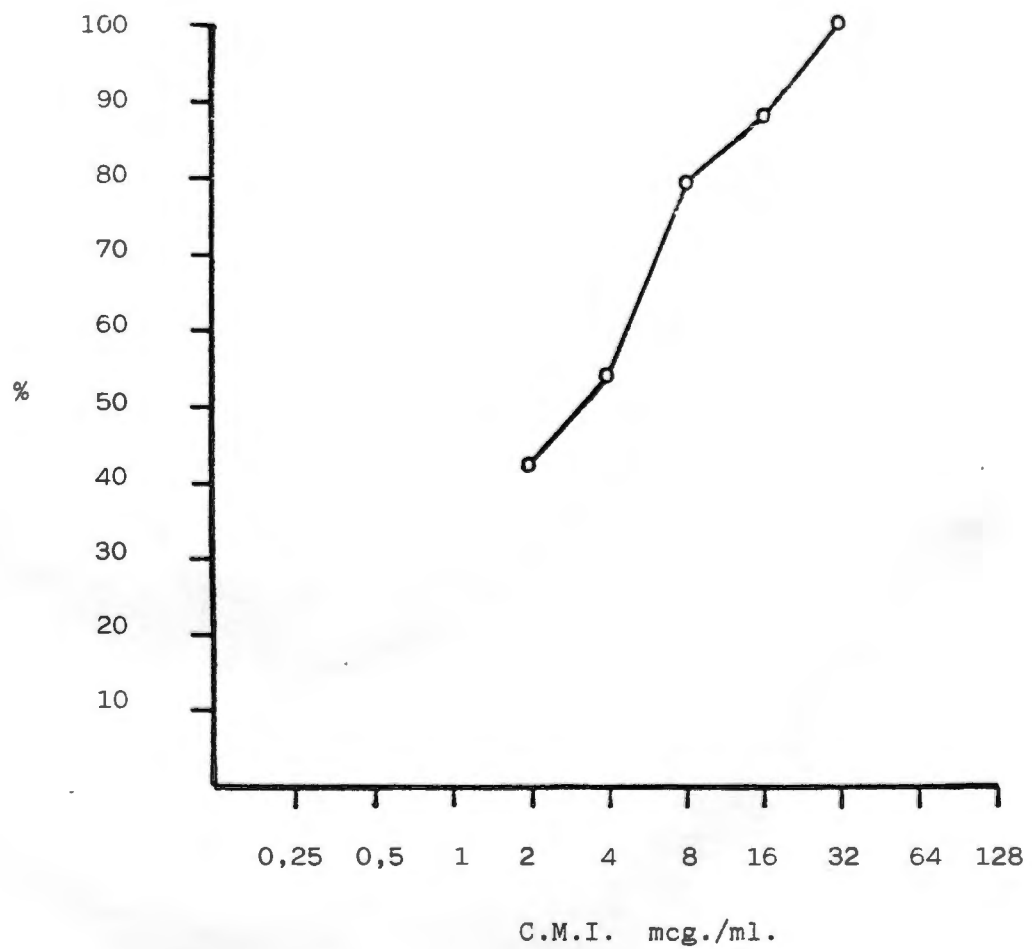


TABLA CXXVI.

Porcentajes acumulativos de cepas inhibidas por Framicetina de
P. zopfii.

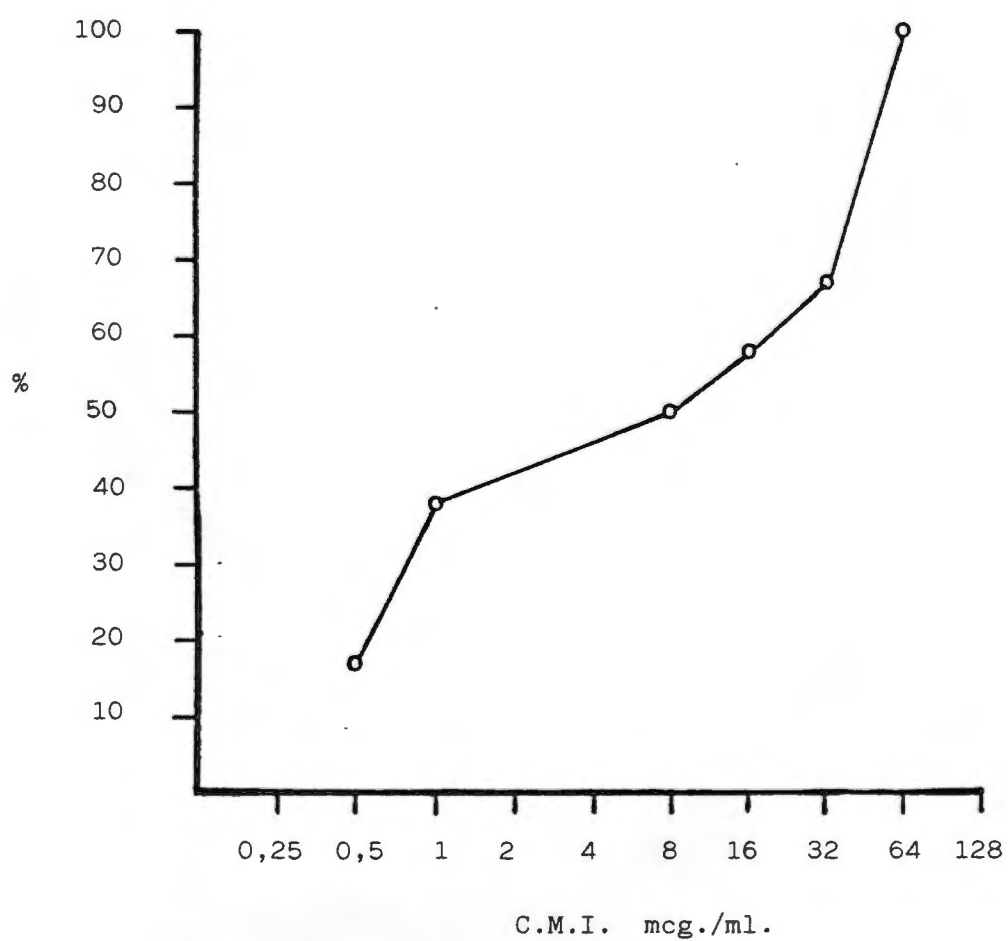


TABLA CX XVII.

Porcentajes acumulativos de cepas inhibidas por Neomicina de
p. zopfii.

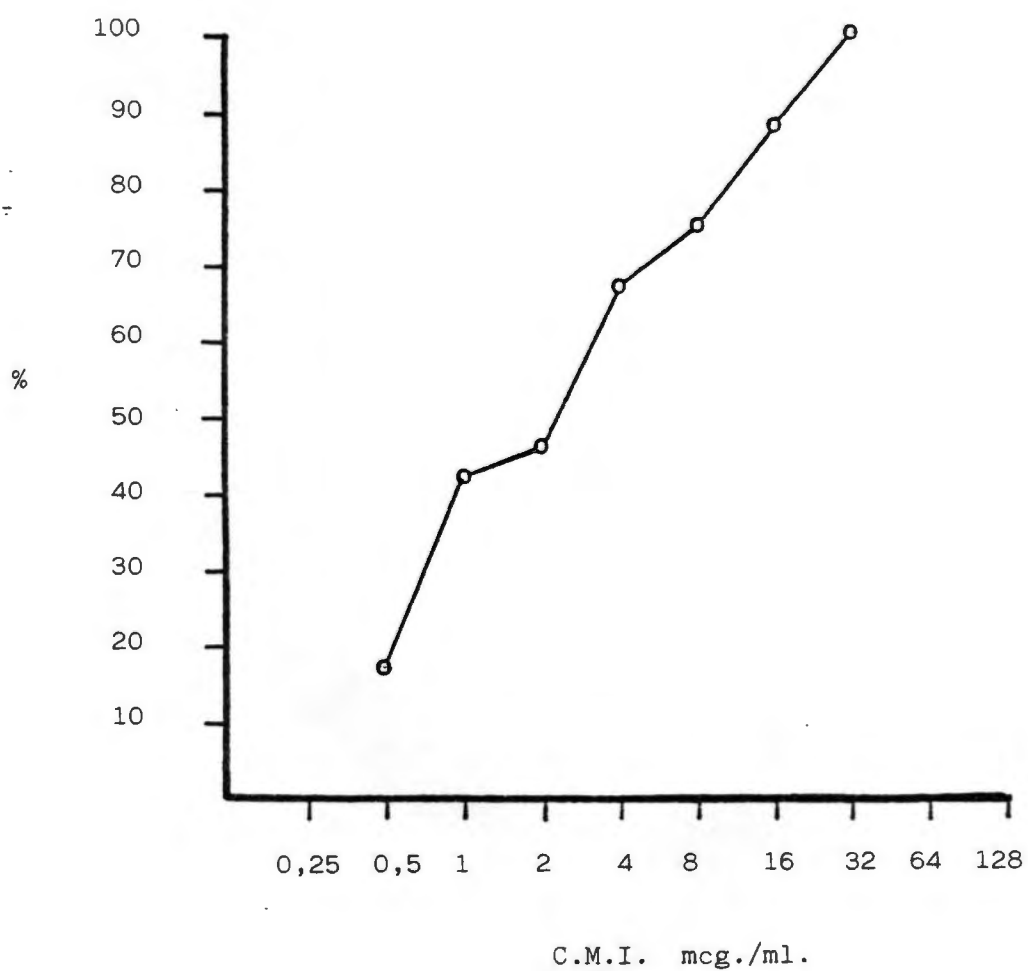


TABLA CXXVIII

Porcentajes acumulativos de cepas inhibidas por Paromomicina de
P. zopfii.

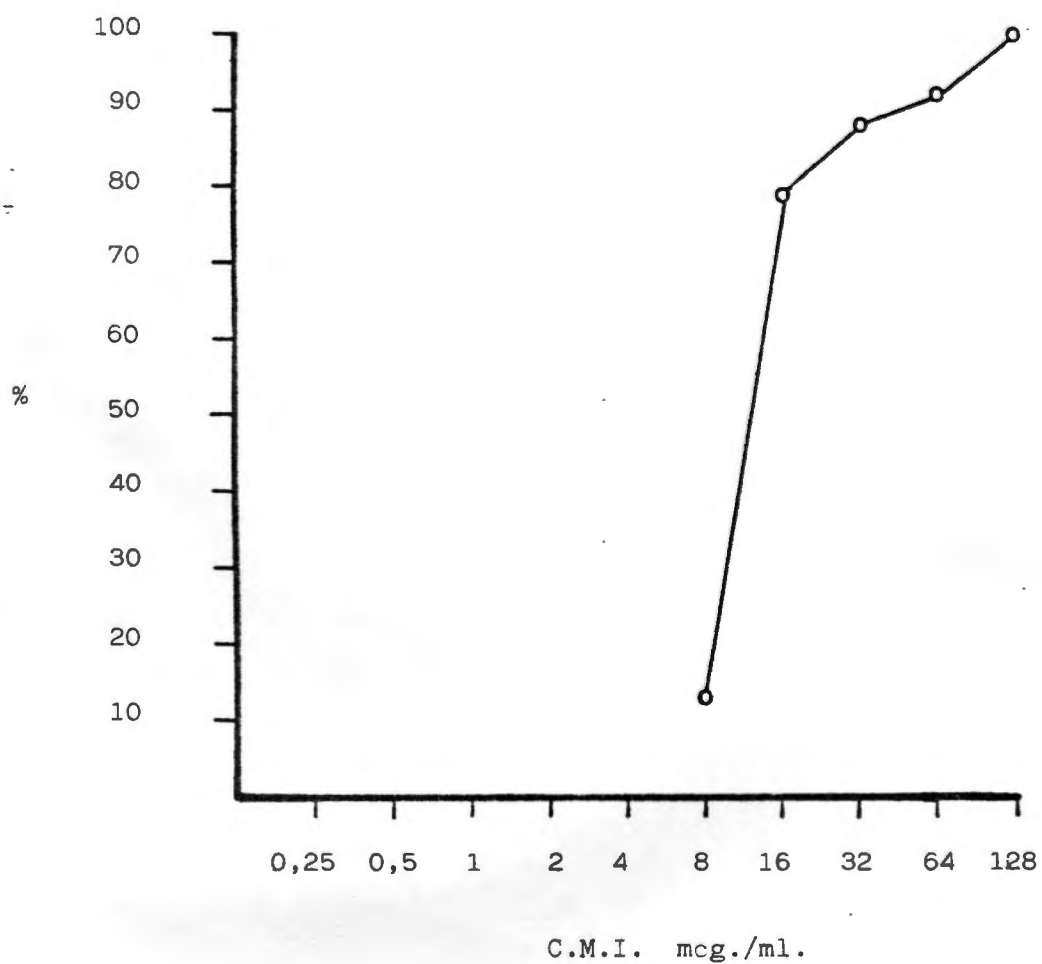


TABLA CXXX. .

Porcentajes acumulativos de cepas inhibidas por Ribostamicina de
P. zopfii.

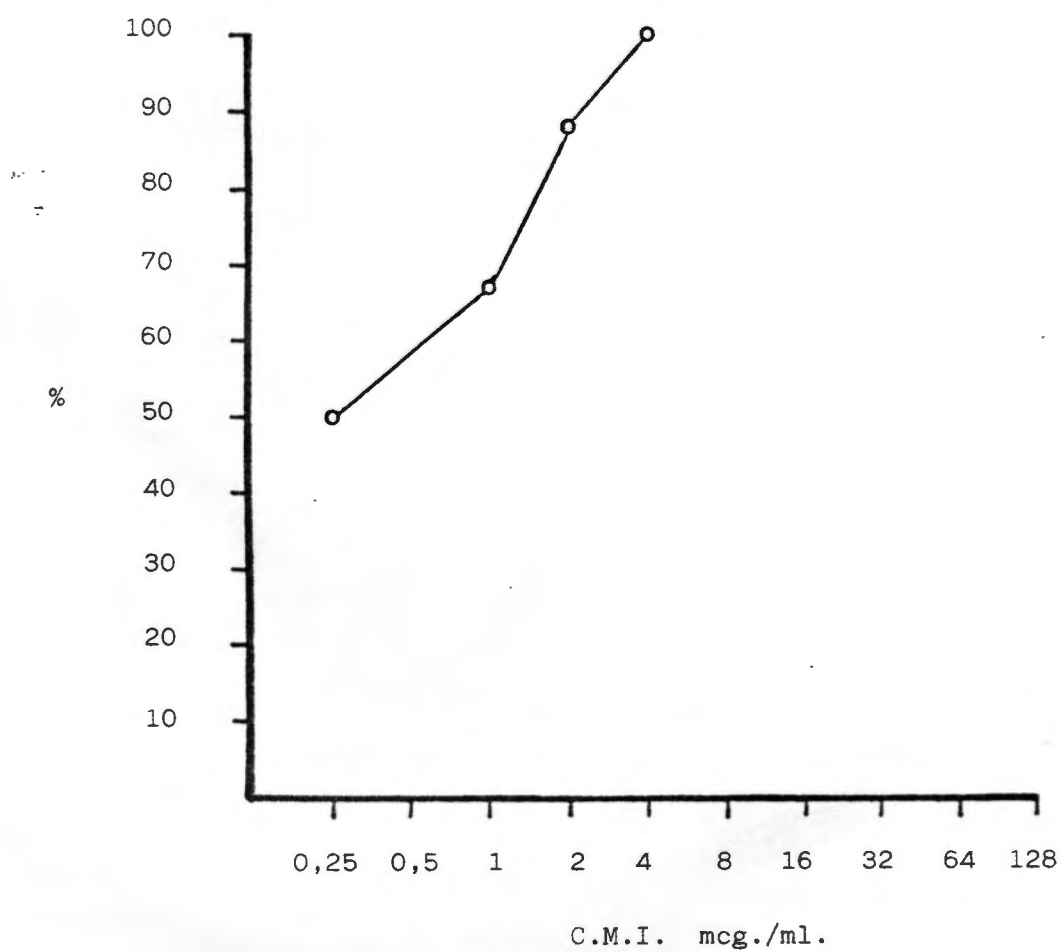


TABLA CXXX

Porcentajes acumulativos de cepas inhibidas por Sisomicina de
P. zopfii.

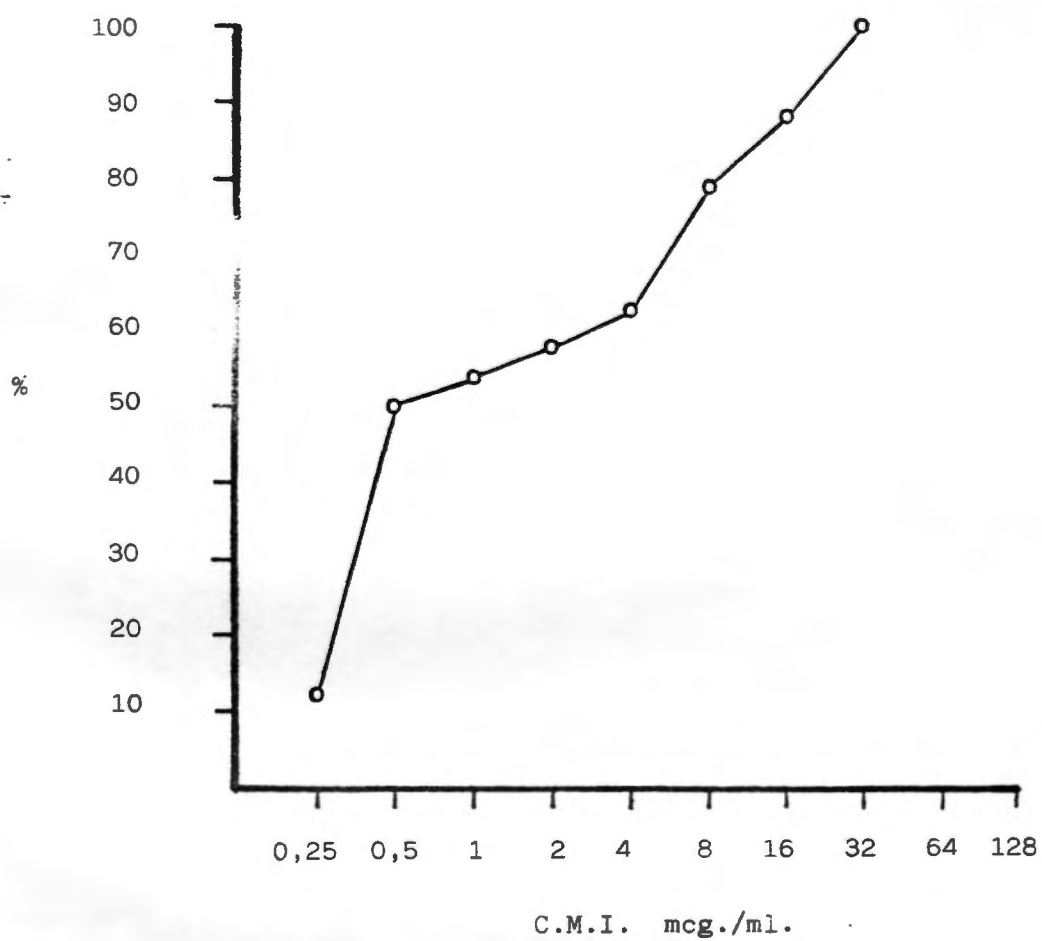
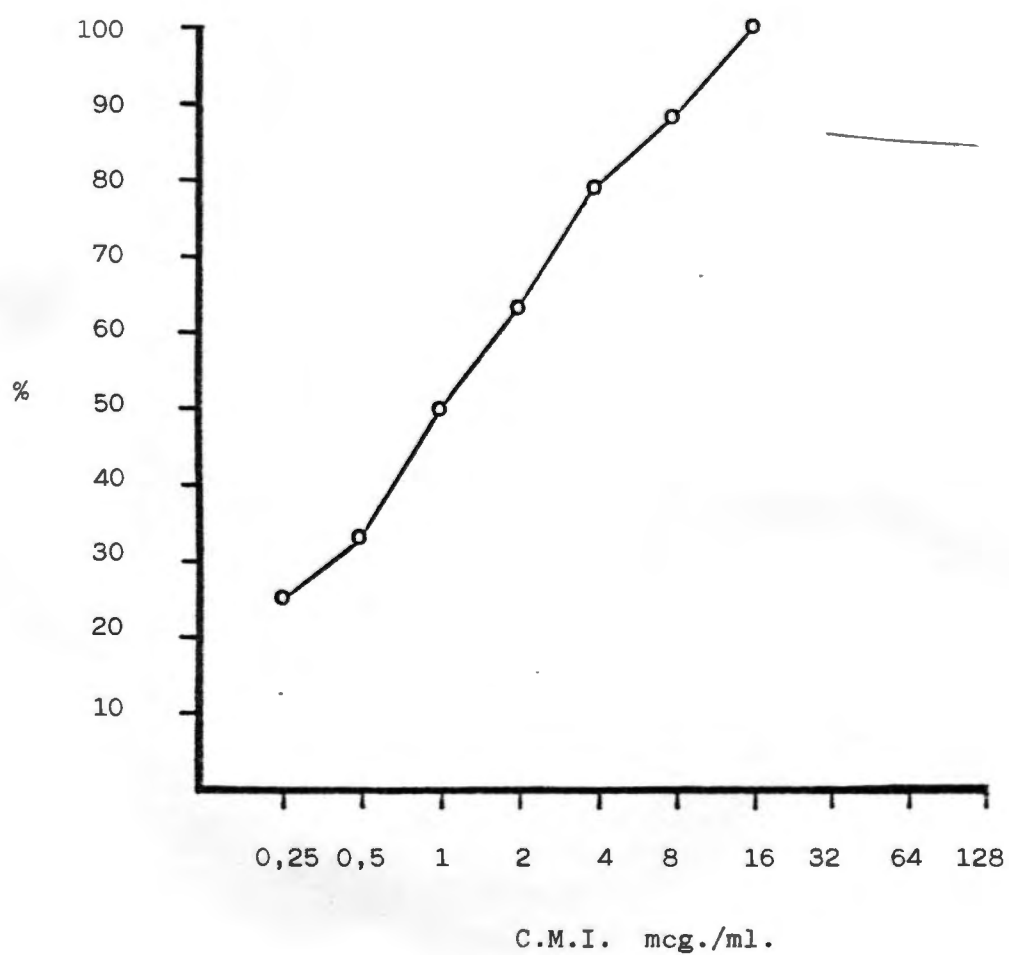


TABLA CXXXI.-

Porcentajes acumulativos de cepas inhibidas por Tobramicina de
P. zopfii.



IV. 2. 2. 11. C.M.I. MEDIAS DE LA P. WICKERHAMII Y DE LA P. ZOPFII.

En la tabla CXXXII se detallan comparativamente las CMI medias de la P. wickerhamii y de la P. zopfii, de los nueve antibióticos probados.

TABLA CXXXIII

C.M.I. media en mcg./ml.

ANTIBIOTICO	P. wickerhamii	P. zopfii
AMIKACINA	22,77	4,36
DIBEKACINA	85,27	22,17
FRAMICETINA	12,75	26,62
KANAMICINA	12,27	8,75
NEOMICINA	13,69	7,92
PAROMOMICINA	12,73	27,67
RIBOSTAMICINA	4,32	1,21
SISOMICINA	12,84	7,17
TOBRAMICINA	21,70	3,85

IV. 2. 3. ESTUDIO DE LA CORRELACION ENTRE LOS METODOS DE DISCO-
-PLACA Y C.M.I.

Este estudio se ha llevado a cabo con nueve antibió-
ticos que son : Amikacina, Dibekacina, Framicetina, Kanamicina,
Neomicina, Paromomicina, Ribostamicina, Sisomicina y Tobramici-
na.

IV. 2. 3. 1. RELACION DE LOS HALOS DE INHIBICION CON LA C.M.I. ,
FRENTE A LA AMIKACINA.

Se ha realizado con 44 cepas de *P. wickerhamii* y 24 de *P. zopfii*, cuyos resultados se expresan a continuación.

IV. 2. 3. 1. 1. RELACION DE LOS HALOS DE INHIBICION
CON LA C.M.I. DE LA AMIKACINA FRENTE A LA *P. WICKERHAMII*.

Se han estudiado 44 cepas. El detalle de los resultados se expone en las tablas CXXXIII y CXXXIV.

En las tablas CXXXV y CXXXVI se detalla el cálculo de la correlación, recta de regresión y su representación gráfica.

TABLA CXXXIII.

Relación de los Halos de Inhibición con la CMI de la Amikacina frente a la *P. wickerhamii*.

CEPA	HALO DE INHIBICION en mm.	C.M.I. mcg./ml.
CAPMC - 1	32	32
CAPMC - 2	19	2
CAPMC - 3	15	32
CAPMC - 4	32	8
CAPMC - 5	18	4
CAPMC - 6	30	16
CAPMC - 7	15	32
CAPMC - 9	24	8
CAPMC - 10	31	8
CAPMC - 11	12	64
CAPMC - 12	12	8
CAPMC - 13	26	8
CAPMC - 14	30	8
CAPMC - 15	20	16
CAPMC - 16	33	8
CAPMC - 17	14	32
CAPMC - 18	19	16
CAPMC - 19	40	8
CAPMC - 20	20	8
CAPMC - 21	22	8
CAPMC - 22	18	4
CAPMC - 23	16	16

CAPMC = Colección Algas Facultad de Medicina de Córdoba.

TABLA CXXXIV.

Relación de los Halos de Inhibición con la CMI de la Amikacina frente a la *P. wickerhamii*.

CEPA	HALO DE INHIBICION en mm.	C.M.I. mcg./ml.
CAPMC - 24	20	4
CAPMC - 25	20	4
CAPMC - 26	22	16
CAPMC - 27	28	4
CAPMC - 28	20	16
CAPMC - 29	20	8
CAPMC - 30	30	16
CAPMC - 31	16	8
CAPMC - 32	26	8
CAPMC - 33	14	4
CAPMC - 34	36	2
CAPMC - 35	20	4
CAPMC - 36	32	2
CAPMC - 37	14	8
CAPMC - 38	13	2
CAPMC - 39	12	32
CAPMC - 40	16	1
CAPMC - 41	19	8
CAPMC - 42	10	1
CAPMC - 43	24	1
CAPMC - 44	11	2
CAPMC - 45	22	4

TABLA CXXXV

* - INPUT
E - ESTIMATED
C - COMMON POINT

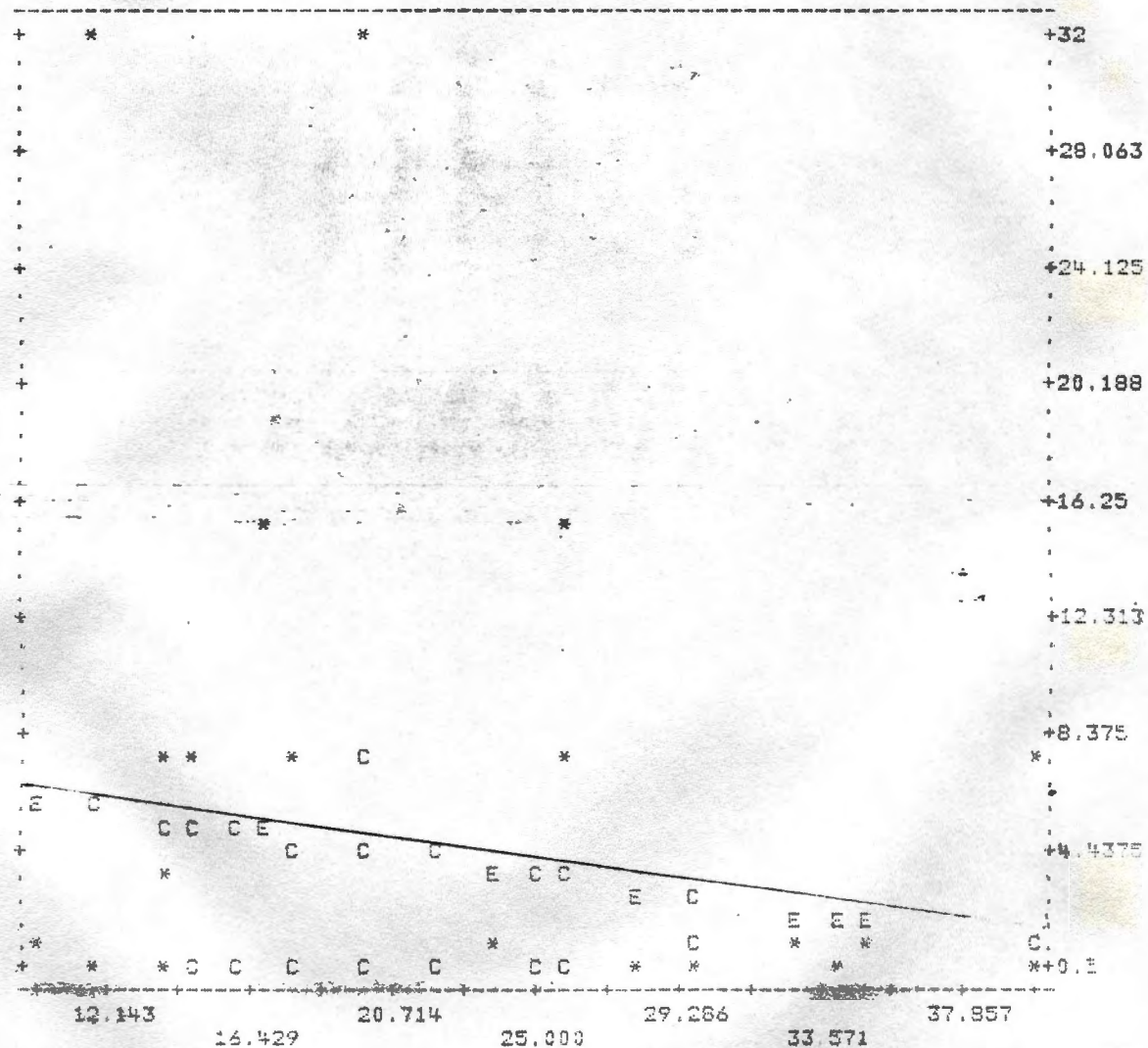


TABLA CXXXVI

INTERCEPT	18.573
REGRESSION COEFFICIENT	-0.33272
STD ERROR OF REG. COEFF.	0.47041
COMPUTED T-VALUE	-0.70729
CORRELATION COEFFICIENT	-0.10849
STD ERROR OF ESTIMATE	18.145

ANALYSIS OF VARIANCE FOR THE REGRESSION

SOURCE OF VARI.	D.F.	SUM OF SQ.	MEAN SQ.	F-VALUE
ATTR. TO REG.	1	164.710	164.710	.500
DEV. FROM REG.	42	13828.472	329.249	
TOTAL	43	13993.182		

CASE	Y OBSERVED	Y ESTIMATED	RESIDUAL	STD RESIDUAL
1	2.000	10.255	-8.255	-.455
2	4.000	15.246	-11.246	-.620
3	8.000	13.915	-5.915	-.326
4	8.000	11.918	-3.918	-.216
5	1.000	14.580	-13.580	-.748
6	4.000	15.246	-11.246	-.620
7	2.000	12.584	-10.584	-.583
8	2.000	11.918	-9.918	-.547
9	2.000	12.584	-10.584	-.583
10	64.000	13.915	50.085	2.760
11	2.000	13.249	-11.249	-.620
12	16.000	13.915	2.085	.115
13	2.000	11.918	-9.918	-.547
14	3.000	13.582	-10.582	-.583
15	2.000	12.584	-10.584	-.583
16	16.000	13.249	2.751	.152
17	1.000	13.582	-12.582	-.693
18	2.000	13.915	-11.915	-.657
19	16.000	13.582	2.418	.133
20	8.000	13.582	-5.582	-.308
21	16.000	11.918	4.082	.225
22	32.000	13.915	18.085	.997
23	4.000	13.582	-9.582	-.528
24	1.000	11.918	-10.918	-.602
25	16.000	11.253	4.747	.262
26	16.000	-8.591	7.409	.408
27	16.000	11.918	4.082	.225
28	16.000	11.253	4.747	.262
29	32.000	10.588	21.412	1.180
30	4.000	13.249	-9.249	-.510
31	16.000	8.591	7.409	.408
32	1.000	12.584	-11.584	-.638
33	8.000	7.926	.074	.004
34	2.000	13.249	-11.249	-.620
35	2.000	7.926	-5.926	-.327
36	64.000	13.249	50.751	2.797
37	4.000	15.246	-11.246	-.620
38	64.000	15.246	48.754	2.687
39	2.000	14.580	-12.580	-.693
40	64.000	14.580	49.420	2.724
41	4.000	15.246	-11.246	-.620
42	1.000	14.247	-13.247	-.730
43	8.000	15.246	-7.246	-.399
44	8.000	14.580	-6.580	-.363

IV. 2. 3. 1. 2. RELACION DE LOS HALOS DE INHIBICION
CON LA C.M.I. DE LA AMIKACINA FRENTE A LA P. ZOPFII.

Se han estudiado 24 cepas. El detalle de los resultados se expone en la tabla CXXXVII.

En las tablas CXXXVIII y CXXXIX se detalla el cálculo de la correlación, recta de regresión y su representación gráfica.

TABLA CXXXVII.

Relación de los Halos de Inhibición con la CMI de la Amikacina frente a la *P. zopfii*.

CEPA	HALO DE INHIBICION en mm.	C.M.I. mcg./ml.
CAFMC - 201	20	16
CAFMC - 202	14	16
CAFMC - 203	12	32
CAFMC - 204	20	4
CAFMC - 207	18	4
CAFMC - 208	15	1
CAFMC - 209	20	1
CAFMC - 210	24	0,25
CAFMC - 211	18	4
CAFMC - 212	32	0,5
CAFMC - 213	20	0,25
CAFMC - 214	18	0,5
CAFMC - 215	20	0,5
CAFMC - 216	16	1
CAFMC - 217	22	0,25
CAFMC - 218	24	0,25
CAFMC - 219	14	0,25
CAFMC - 220	15	0,5
CAFMC - 221	18	0,5
CAFMC - 222	20	1
CAFMC - 223	22	1
CAFMC - 224	18	4
CAFMC - 225	18	0,25
CAFMC - 401	12	16

TABLA CXXXVIII

* - INPUT
E - ESTIMATED
C - COMMON POINT

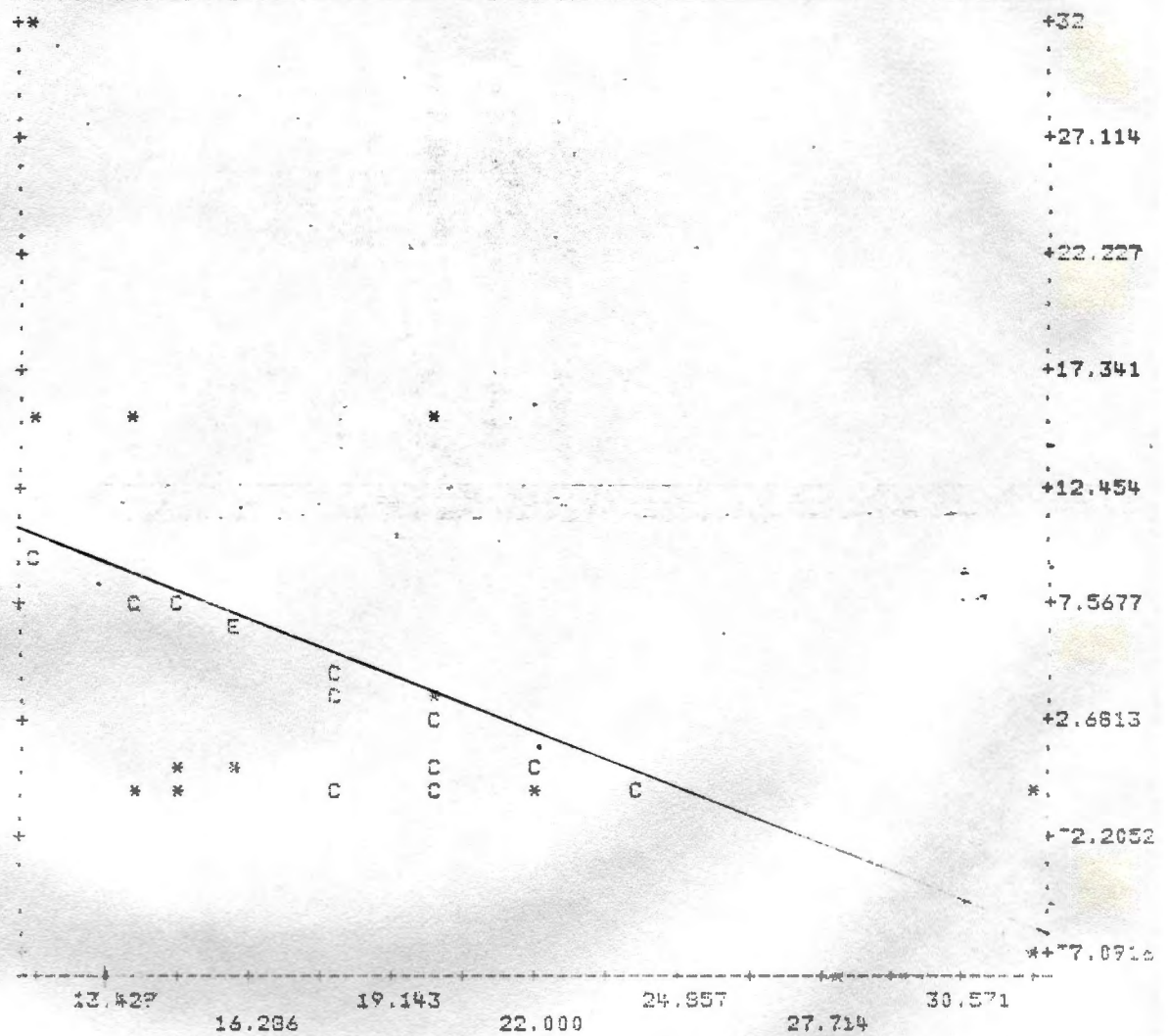


TABLA CXXXIX

INTERCEPT 20.601
 REGRESSION COEFFICIENT -0.86541
 STD ERROR OF REG. COEFF. 0.33479
 COMPUTED T-VALUE -2.5849
 CORRELATION COEFFICIENT -0.48266
 STD ERROR OF ESTIMATE 6.9946

ANALYSIS OF VARIANCE FOR THE REGRESSION

SOURCE OF VARI.	D.F.	SUM OF SQ.	MEAN SQ.	F-VALUE
ATTR. TO REG.	1	326.907	326.907	6.682
DEV. FROM REG.	22	1076.343	48.925	
TOTAL	23	1403.250		

CASE	Y OBSERVED	Y ESTIMATED	RESIDUAL	STD RESIDUAL
1	16.000	3.293	12.707	1.817
2	16.000	8.486	7.514	1.074
3	32.000	10.216	21.784	3.114
4	4.000	3.293	.707	.101
5	4.000	5.024	-1.024	-.146
6	1.000	7.620	-6.620	-.946
7	1.000	3.293	-2.293	-.328
8	.250	-.168	.418	.060
9	4.000	5.024	-1.024	-.146
10	.500	-7.092	7.592	1.085
11	.250	3.293	-3.043	-.435
12	.500	5.024	-4.524	-.647
13	.500	3.293	-2.793	-.399
14	1.000	6.755	-5.755	-.823
15	.250	1.562	-1.312	-.188
16	.250	-.168	.418	.060
17	.250	8.486	-8.236	-1.177
18	.500	7.620	-7.120	-1.018
19	.500	5.024	-4.524	-.647
20	1.000	3.293	-2.293	-.328
21	1.000	1.562	-.562	-.080
22	4.000	5.024	-1.024	-.146
23	.250	5.024	-4.774	-.683
24	16.000	10.216	5.784	.827

IV. 2. 3. 2. RELACION DE LOS HALOS DE INHIBICION CON LA C.M.I.
FRENTE A LA DIBEKACINA.

Se ha realizado con 44 cepas de *P. wickerhamii* y 24 de *P. zopfii*, cuyos resultados se expresan a continuación.

IV. 2. 3. 2. 1. RELACION DE LOS HALOS DE INHIBICION
CON LA C.M.I. DE LA DIBEKACINA FRENTE A LA *P. WICKERHAMII*.

Se han estudiado 44 cepas. El detalle de los resultados se expone en las tablas CXL y CXLI.

En las tablas CXLII y CXLIII se detalla el cálculo de la correlación, recta de regresión y su representación gráfica.

TABLA CXL.

Relación de los Halos de Inhibición con la CMI de la Dibekacina
frente a la *P. wickerhamii*.

CEPA	HALO DE INHIBICION en mm.	C.M.I. mcg./ml.
CAFMC - 1	30	128
CAFMC - 2	18	64
CAFMC - 3	13	128
CAFMC - 4	25	128
CAFMC - 5	16	64
CAFMC - 6	25	128
CAFMC - 7	25	64
CAFMC - 9	20	64
CAFMC - 10	20	32
CAFMC - 11	14	128
CAFMC - 12	24	64
CAFMC - 13	26	8
CAFMC - 14	20	128
CAFMC - 15	18	128
CAFMC - 16	26	128
CAFMC - 17	14	128
CAFMC - 18	30	128
CAFMC - 19	34	128
CAFMC - 20	26	128
CAFMC - 21	22	128
CAFMC - 22	14	128
CAFMC - 23	14	128

TABLA CXLI.

Relación de los Halos de Inhibición con la CMI de la Dibekacina
frente a la *P. wickerhamii*.

CEPA	HALO DE INHIBICION en mm.	C.M.I. mcg./ml.
CAFMC - 24	20	8
CAFMC - 25	18	8
CAFMC - 26	20	128
CAFMC - 27	26	128
CAFMC - 28	28	128
CAFMC - 29	18	128
CAFMC - 30	16	128
CAFMC - 31	12	64
CAFMC - 32	30	128
CAFMC - 33	14	8
CAFMC - 34	16	8
CAFMC - 35	18	128
CAFMC - 36	16	8
CAFMC - 37	14	64
CAFMC - 38	12	32
CAFMC - 39	10	128
CAFMC - 40	12	16
CAFMC - 41	14	32
CAFMC - 42	10	32
CAFMC - 43	12	8
CAFMC - 44	10	32
CAFMC - 45	13	128

TABLA CXLII

* - INPUT
E - ESTIMATED
C - COMMON POINT

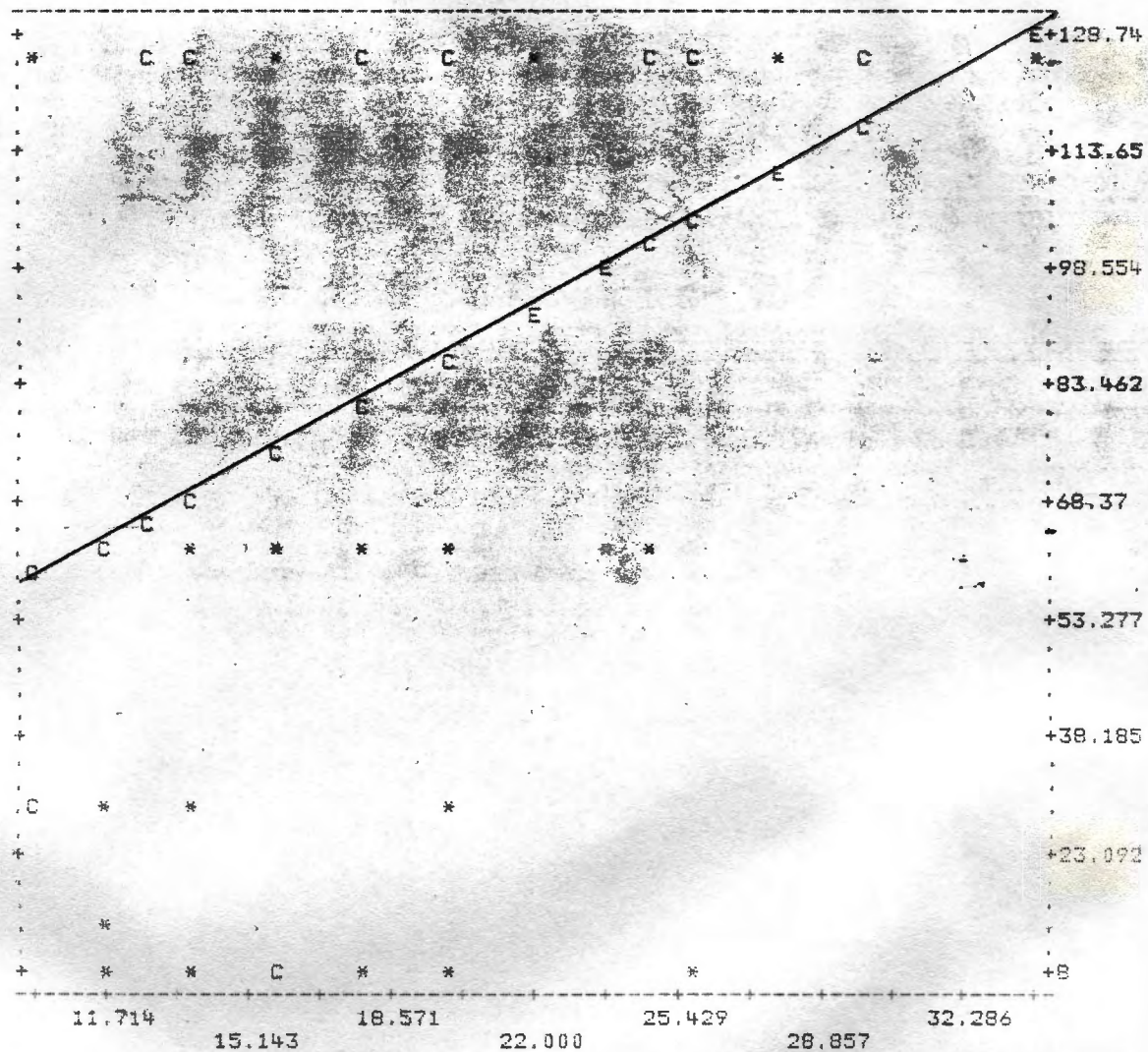


TABLA CXLIII

INTERCEPT 30.661
 REGRESSION COEFFICIENT 2.8847
 STD ERROR OF REG. COEFF. 1.1303
 COMPUTED T-VALUE 2.5521
 CORRELATION COEFFICIENT 0.36641
 STD ERROR OF ESTIMATE 47.132

ANALYSIS OF VARIANCE FOR THE REGRESSION

SOURCE OF VARI.	D.F.	SUM OF SQ.	MEAN SQ.	F-VALUE
ATTR. TO REG.	1	14468.885	14468.885	6.513
DEV. FROM REG.	42	93299.842	2221.425	
TOTAL	43	107768.727		

CASE	Y OBSERVED	Y ESTIMATED	RESIDUAL	STD RESIDUAL
1	128.000	117.201	10.799	.229
2	64.000	82.585	-18.585	-.394
3	128.000	68.162	59.838	1.270
4	128.000	102.777	25.223	.535
5	64.000	76.815	-12.815	-.272
6	128.000	102.777	25.223	.535
7	64.000	102.777	-38.777	-.823
8	64.000	88.354	-24.354	-.517
9	32.000	88.354	-56.354	-1.196
10	128.000	71.046	56.954	1.208
11	64.000	99.893	-35.893	-.762
12	8.000	105.662	-97.662	-2.072
13	128.000	88.354	39.646	.841
14	128.000	82.585	45.415	.964
15	128.000	105.662	22.338	.474
16	128.000	71.046	56.954	1.208
17	128.000	117.201	10.799	.229
18	128.000	128.739	-.739	-.016
19	128.000	105.662	22.338	.474
20	128.000	94.123	33.877	.719
21	128.000	71.046	56.954	1.208
22	128.000	71.046	56.954	1.208
23	8.000	88.354	-80.354	-1.705
24	8.000	82.585	-74.585	-1.582
25	128.000	88.354	39.646	.841
26	128.000	105.662	22.338	.474
27	128.000	111.431	16.569	.352
28	128.000	82.585	45.415	.964
29	128.000	76.815	51.185	1.086
30	64.000	65.277	-1.277	-.027
31	128.000	117.201	10.799	.229
32	8.000	71.046	-63.046	-1.338
33	8.000	76.815	-68.815	-1.460
34	128.000	82.585	45.415	.964
35	8.000	76.815	-68.815	-1.460
36	64.000	71.046	-7.046	-.149
37	32.000	65.277	-33.277	-.706
38	128.000	59.508	68.492	1.453
39	16.000	65.277	-49.277	-1.046
40	32.000	71.046	-39.046	-.828
41	32.000	59.508	-27.508	-.584
42	8.000	65.277	-57.277	-1.211
43	32.000	59.508	-27.508	-.584
44	128.000	68.162	59.838	1.270

IV. 2. 3. 2. 2. RELACION DE LOS HALOS DE INHIBICION
CON LA C.M.I. DE LA DIBEKACINA FRENTE A LA P. ZOPFII.

Se han estudiado 24 cepas. El detalle de los resultados se expone en la tabla CXLIV.

En las tablas CXLV y CXLVI se detalla el cálculo de la correlación, recta de regresión y su representación gráfica.

TABLA CXLIV.

Relación de los Halos de Inhibición con la CMI de la Dibekacina frente a la P. zopfii.

CEPA	HALO DE INHIBICION en mm.	C.M.I. mcg./ml.
CAFMC - 201	14	64
CAFMC - 202	16	8
CAFMC - 203	11	64
CAFMC - 204	17	32
CAFMC - 207	22	8
CAFMC - 208	22	64
CAFMC - 209	20	16
CAFMC - 210	16	16
CAFMC - 211	16	16
CAFMC - 212	20	16
CAFMC - 213	26	4
CAFMC - 214	24	8
CAFMC - 215	22	8
CAFMC - 216	13	64
CAFMC - 217	20	8
CAFMC - 218	26	4
CAFMC - 219	16	8
CAFMC - 220	18	8
CAFMC - 221	16	8
CAFMC - 222	20	16
CAFMC - 223	22	8
CAFMC - 224	18	16
CAFMC - 225	20	4
CAFMC - 401	18	64

/TABLA CXLV

* - INPUT
E - ESTIMATED
C - COMMON POINT

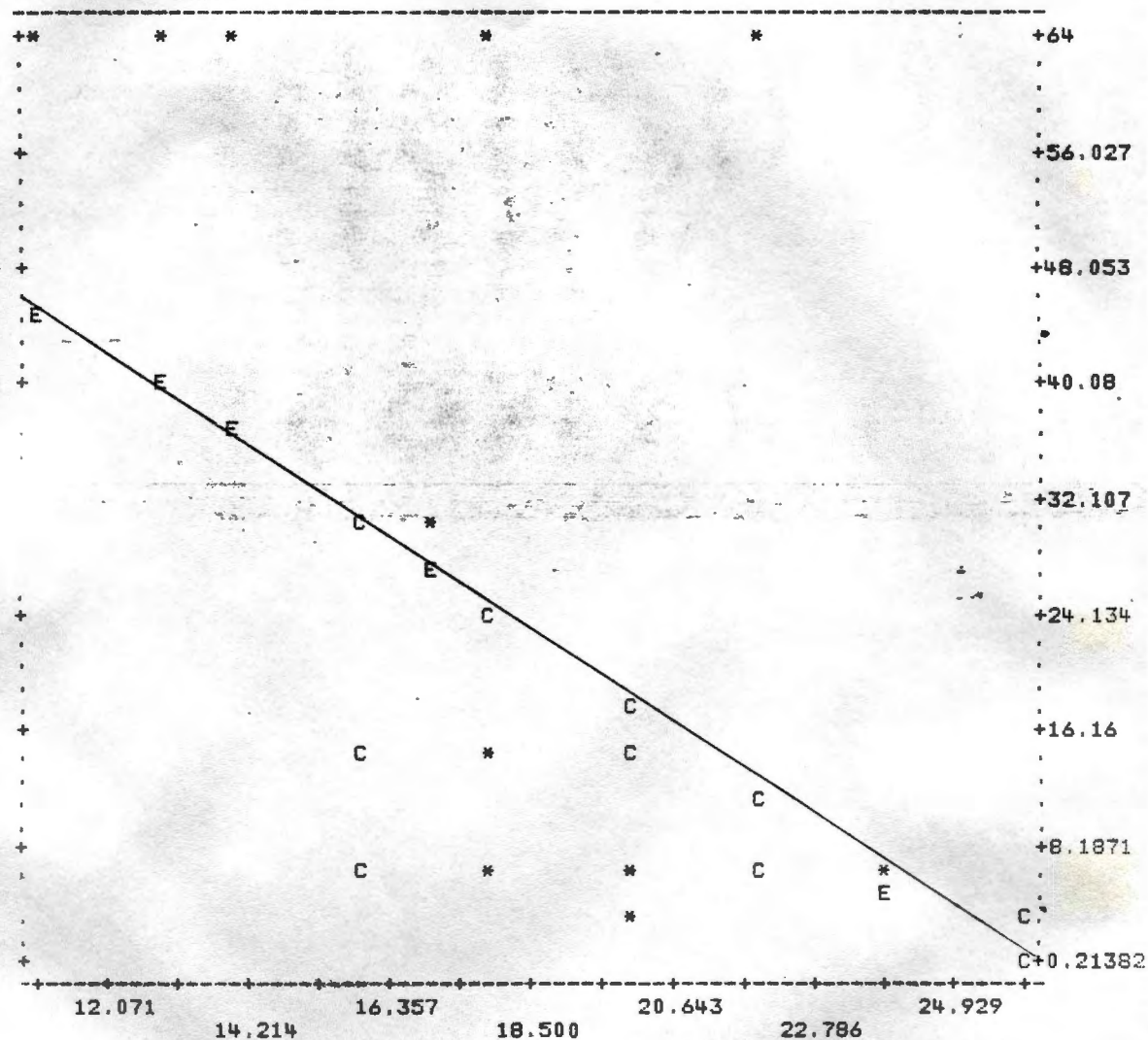


TABLA CXLVI

INTERCEPT 80.322
 REGRESSION COEFFICIENT -3.0811
 STD ERROR OF REG. COEFF. 1.0736
 COMPUTED T-VALUE -2.8698
 CORRELATION COEFFICIENT -0.52191
 STD ERROR OF ESTIMATE 19.815

ANALYSIS OF VARIANCE FOR THE REGRESSION

SOURCE OF VARI.	D.F.	SUM OF SQ.	MEAN SQ.	F-VALUE
ATTR. TO REG.	1	3233.615	3233.615	8.236
DEV. FROM REG.	22	8637.718	392.624	
TOTAL	23	11871.333		

CASE	Y OBSERVED	Y ESTIMATED	RESIDUAL	STD RESIDUAL
1	64.000	37.187	26.813	1.353
2	8.000	31.025	-23.025	-1.162
3	64.000	46.430	17.570	.887
4	32.000	27.944	4.056	.205
5	8.000	12.538	-4.538	-.229
6	64.000	12.538	51.462	2.597
7	16.000	18.700	-2.700	-.136
8	16.000	31.025	-15.025	-.758
9	16.000	31.025	-15.025	-.758
10	16.000	18.700	-2.700	-.136
11	4.000	.214	3.786	.191
12	8.000	6.376	1.624	.082
13	8.000	12.538	-4.538	-.229
14	64.000	40.268	23.732	1.198
15	8.000	18.700	-10.700	-.540
16	4.000	.214	3.786	.191
17	8.000	31.025	-23.025	-1.162
18	8.000	24.863	-16.863	-.851
19	8.000	31.025	-23.025	-1.162
20	16.000	18.700	-2.700	-.136
21	8.000	12.538	-4.538	-.229
22	16.000	24.863	-8.863	-.447
23	4.000	18.700	-14.700	-.742
24	64.000	24.863	39.137	1.975

IV. 2. 3. 3. RELACION DE LOS HALOS DE INHIBICION CON LA C.M.I
FRENTE A LA FRAMICETINA.

Se ha realizado con 44 cepas de *P. wickerhamii* y 24 de *P. zopfii*, cuyos resultados se expresan a continuación.

IV. 2. 3. 3. 1. RELACION DE LOS HALOS DE INHIBICION
CON LA C.M.I. DE LA FRAMICETINA FRENTE A LA *P. WICKERHAMII*.

Se han estudiado 44 cepas. El detalle de los resultados se exponen en las tablas CXLVII y CXLVIII.

En las tablas CXLIX y CL se detalla el cálculo de la correlación, recta de regresión y su representación gráfica.

TABLA CXLVII.

Relación de los Halos de Inhibición con la CMI de la Framicetina frente a la *P. wickerhamii*.

CEPA	HALO DE INHIBICION en mm.	C.M.I. mcg./ml.
CAFMC - 1	15	2
CAFMC - 2	17	2
CAFMC - 3	10	16
CAFMC - 4	30	2
CAFMC - 5	10	8
CAFMC - 6	10	8
CAFMC - 7	22	8
CAFMC - 9	18	2
CAFMC - 10	16	1
CAFMC - 11	12	32
CAFMC - 12	16	2
CAFMC - 13	26	2
CAFMC - 14	24	8
CAFMC - 15	15	2
CAFMC - 16	14	8
CAFMC - 17	8	8
CAFMC - 18	26	64
CAFMC - 19	36	2
CAFMC - 20	22	2
CAFMC - 21	26	2
CAFMC - 22	18	1
CAFMC - 23	40	16

TABLA CXLVIII.

Relación de los Halos de Inhibición con la CMI de la Framicetina frente a la *P. wickerhamii*.

CEPA	HAÑO DE INHIBICION en mm.	C.M.I. mcg./ml.
CAFMC - 24	30	0,5
CAFMC - 25	16	0,5
CAFMC - 26	20	4
CAFMC - 27	30	2
CAFMC - 28	24	8
CAFMC - 29	30	8
CAFMC - 30	30	8
CAFMC - 31	24	8
CAFMC - 32	28	8
CAFMC - 33	20	32
CAFMC - 34	24	4
CAFMC - 35	18	8
CAFMC - 36	24	32
CAFMC - 37	20	8
CAFMC - 38	16	32
CAFMC - 39	10	16
CAFMC - 40	14	32
CAFMC - 41	18	8
CAFMC - 42	14	64
CAFMC - 43	20	16
CAFMC - 44	17	32
CAFMC - 45	20	32

TABLA CXLIX

* - INPUT
E - ESTIMATED
C - COMMON POINT

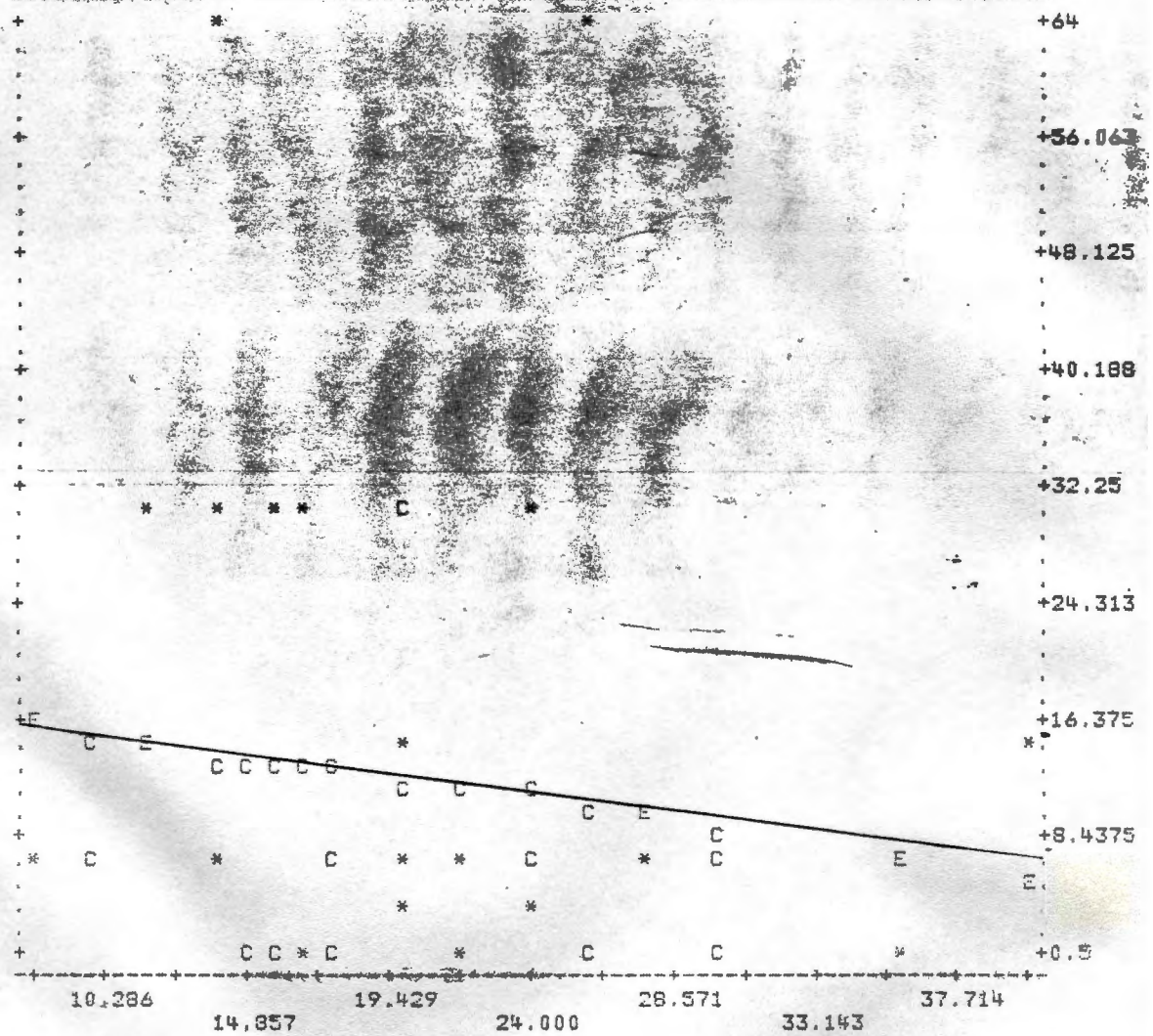


TABLA CL

INTERCEPT 19.023
 REGRESSION COEFFICIENT -0.30735
 STD ERROR OF REG. COEFF. 0.32353
 COMPUTED T-VALUE -0.94999
 CORRELATION COEFFICIENT -0.14504
 STD ERROR OF ESTIMATE 15.423

ANALYSIS OF VARIANCE FOR THE REGRESSION

SOURCE OF VARI.	D.F.	SUM OF SQ.	MEAN SQ.	F-VALUE
ATTR. TO REG.	1	214.686	214.686	.902
DEV. FROM REG.	42	9991.064	237.882	
TOTAL	43	10205.750		

CASE	Y OBSERVED	Y ESTIMATED	RESIDUAL	STD RESIDUAL
1	2.000	14.412	-12.412	-.805
2	2.000	13.798	-11.798	-.765
3	16.000	15.949	.051	.003
4	2.000	9.802	-7.802	-.506
5	8.000	15.949	-7.949	-.515
6	8.000	15.949	-7.949	-.515
7	8.000	12.261	-4.261	-.276
8	2.000	13.490	-11.490	-.745
9	1.000	14.105	-13.105	-.850
10	32.000	15.335	16.665	1.081
11	2.000	14.105	-12.105	-.785
12	2.000	11.032	-9.032	-.586
13	8.000	11.646	-3.646	-.236
14	2.000	14.412	-12.412	-.805
15	8.000	14.720	-6.720	-.436
16	8.000	16.564	-8.564	-.555
17	64.000	11.032	52.968	3.434
18	2.000	7.958	-5.958	-.386
19	2.000	12.261	-10.261	-.665
20	2.000	11.032	-9.032	-.586
21	1.000	13.490	-12.490	-.810
22	16.000	6.729	9.271	.601
23	.500	9.802	-9.302	-.603
24	.500	14.105	-13.605	-.882
25	4.000	12.876	-8.876	-.575
26	2.000	9.802	-7.802	-.506
27	8.000	11.646	-3.646	-.236
28	8.000	9.802	-1.802	-.117
29	8.000	9.802	-1.802	-.117
30	8.000	11.646	-3.646	-.236
31	8.000	10.417	-2.417	-.157
32	32.000	12.876	19.124	1.240
33	4.000	11.646	-7.646	-.496
34	8.000	13.490	-5.490	-.356
35	32.000	11.646	20.354	1.320
36	8.000	12.876	-4.876	-.316
37	32.000	14.105	17.895	1.160
38	16.000	15.949	.051	.003
39	32.000	14.720	17.280	1.120
40	8.000	13.490	-5.490	-.356
41	64.000	14.720	49.280	3.195
42	16.000	12.876	3.124	.203
43	32.000	13.798	18.202	1.180
44	32.000	12.876	19.124	1.240

IV. 2. 3. 3. 2. RELACION DE LOS HALOS DE INHIBICION
CON LA C.M.I. DE LA FRAMICETINA FRENTE A LA P. ZOPFII.

Se han estudiado 24 cepas. El detalle de los resultados se expone en la tabla CLI.

En las tablas CLII y CLIII se detalla el cálculo de la correlación, recta de regresión y su representación gráfica.

TABLA CLI.

Relación de los Halos de Inhibición con la CMI de la Framicetina frente a la P. zopfii.

CEPA	HALO DE INHIBICION en mm.	C.M.I. mcg./ml.
CAPMC - 201	11	64
CAPMC - 202	15	32
CAPMC - 203	14	64
CAPMC - 204	23	32
CAPMC - 207	20	64
CAPMC - 208	18	64
CAPMC - 209	18	64
CAPMC - 210	17	64
CAPMC - 211	14	16
CAPMC - 212	20	64
CAPMC - 213	22	1
CAPMC - 214	22	1
CAPMC - 215	22	1
CAPMC - 216	14	8
CAPMC - 217	20	0,5
CAPMC - 218	24	64
CAPMC - 219	14	0,5
CAPMC - 220	14	1
CAPMC - 221	16	0,5
CAPMC - 222	18	1
CAPMC - 223	20	8
CAPMC - 224	14	8
CAPMC - 225	16	0,5
CAPMC - 401	14	16

TABLA CLII

* - INPUT
E - ESTIMATED
C - COMMON POINT

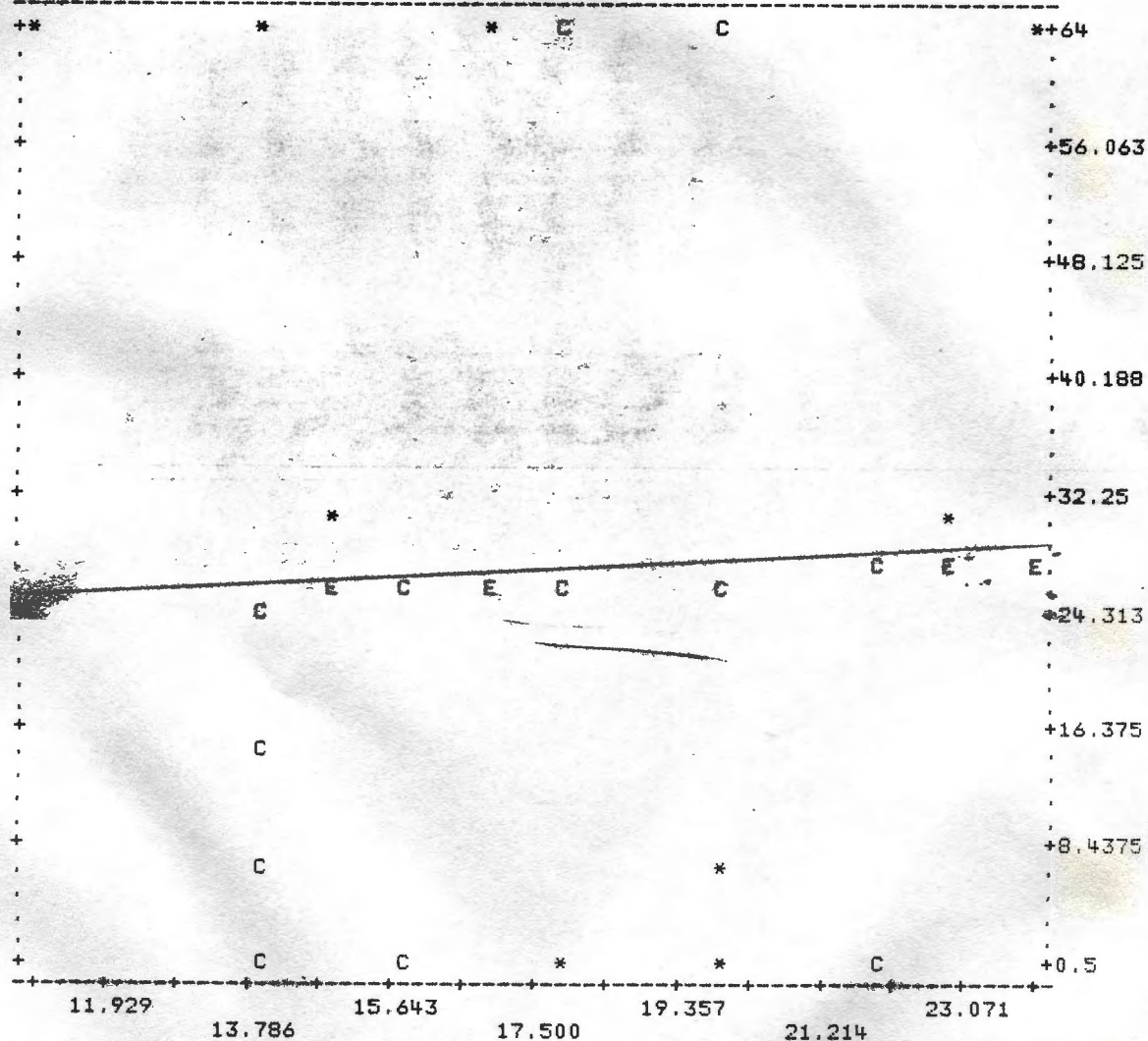


TABLA CLIII

INTERCEPT 21.663
 REGRESSION COEFFICIENT 0.28356
 STD ERROR OF REG. COEFF. 1.6793
 COMPUTED T-VALUE 0.16885
 CORRELATION COEFFICIENT 0.035976
 STD ERROR OF ESTIMATE 28.99

ANALYSIS OF VARIANCE FOR THE REGRESSION

SOURCE OF VARI.	D.F.	SUM OF SQ.	MEAN SQ.	F-VALUE
ATTR. TO REG.	1	23.961	23.961	.029
DEV. FROM REG.	22	18488.664	840.394	
TOTAL	23	18512.625		

CASE	Y OBSERVED	Y ESTIMATED	RESIDUAL	STD RESIDUAL
1	64.000	24.782	39.218	1.353
2	32.000	25.916	6.084	.210
3	64.000	25.633	38.367	1.323
4	32.000	28.185	3.815	.132
5	64.000	27.334	36.666	1.265
6	64.000	26.767	37.233	1.284
7	64.000	26.767	37.233	1.284
8	64.000	26.483	37.517	1.294
9	16.000	25.633	-9.633	-.332
10	64.000	27.334	36.666	1.265
11	1.000	27.901	-26.901	-.928
12	1.000	27.901	-26.901	-.928
13	1.000	27.901	-26.901	-.928
14	8.000	25.633	-17.633	-.608
15	.500	27.334	-26.834	-.926
16	64.000	28.468	35.532	1.226
17	.500	25.633	-25.133	-.867
18	1.000	25.633	-24.633	-.850
19	.500	26.200	-25.700	-.887
20	1.000	26.767	-25.767	-.889
21	8.000	27.334	-19.334	-.667
22	8.000	25.633	-17.633	-.608
23	.500	26.200	-25.700	-.887
24	16.000	25.633	-9.633	-.332

IV. 2. 3. 4. RELACION DE LOS HALOS DE INHIBICION CON LA C.M.I
FRENTE A LA KANAMICINA.

Se ha realizado con 44 cepas de *P. wickerhamii* y 24 de *P. zopfii*, cuyos resultados se expresan a continuación.

IV. 2. 3. 4. 1. RELACION DE LOS HALOS DE INHIBICION
CON LA C.M.I. DE LA KANAMICINA FRENTE A LA *P. WICKERHAMII*.

Se han estudiado 44 cepas. El detalle de los resultados se expone en las tablas CLIV y CLV.

En las tablas CLVI y CLVII se detalla el cálculo de la correlación, recta de regresión y su representación gráfica.

TABLA CLIV.

Relación de los Halos de Inhibición con la CMI de la Kanamicina
frente a la *P. wickerhamii*.

CEPA	HALO DE INHIBICION en mm.	C.M.I. mcg./ml.
CAFMC - 1	34	2
CAFMC - 2	20	2
CAFMC - 3	32	32
CAFMC - 4	20	32
CAFMC - 5	15	8
CAFMC - 6	40	16
CAFMC - 7	25	16
CAFMC - 9	23	16
CAFMC - 10	28	2
CAFMC - 11	12	32
CAFMC - 12	10	16
CAFMC - 13	34	8
CAFMC - 14	32	16
CAFMC - 15	13	16
CAFMC - 16	33	16
CAFMC - 17	10	32
CAFMC - 18	24	16
CAFMC - 19	22	4
CAFMC - 20	22	8
CAFMC - 21	20	16
CAFMC - 22	20	8
CAFMC - 23	24	16

TABLA CLV.

Relación de los Halos de Inhibición con la CMI de la Kanamicina frente a la *P. wickerhamii*.

CEPA	HALO DE INHIBICION en mm.	C.M.I. mcg./ml.
CAFMC - 24	15	8
CAFMC - 25	26	4
CAFMC - 26	30	16
CAFMC - 27	30	16
CAFMC - 28	32	8
CAFMC - 29	36	8
CAFMC - 30	34	16
CAFMC - 31	40	16
CAFMC - 32	32	16
CAFMC - 33	18	2
CAFMC - 34	20	8
CAFMC - 35	20	16
CAFMC - 36	20	8
CAFMC - 37	16	4
CAFMC - 38	20	8
CAFMC - 39	12	4
CAFMC - 40	14	8
CAFMC - 41	14	2
CAFMC - 42	10	2
CAFMC - 43	15	8
CAFMC - 44	10	16
CAFMC - 45	14	16

TABLA CLVI

* - INPUT
E - ESTIMATED
C - COMMON POINT

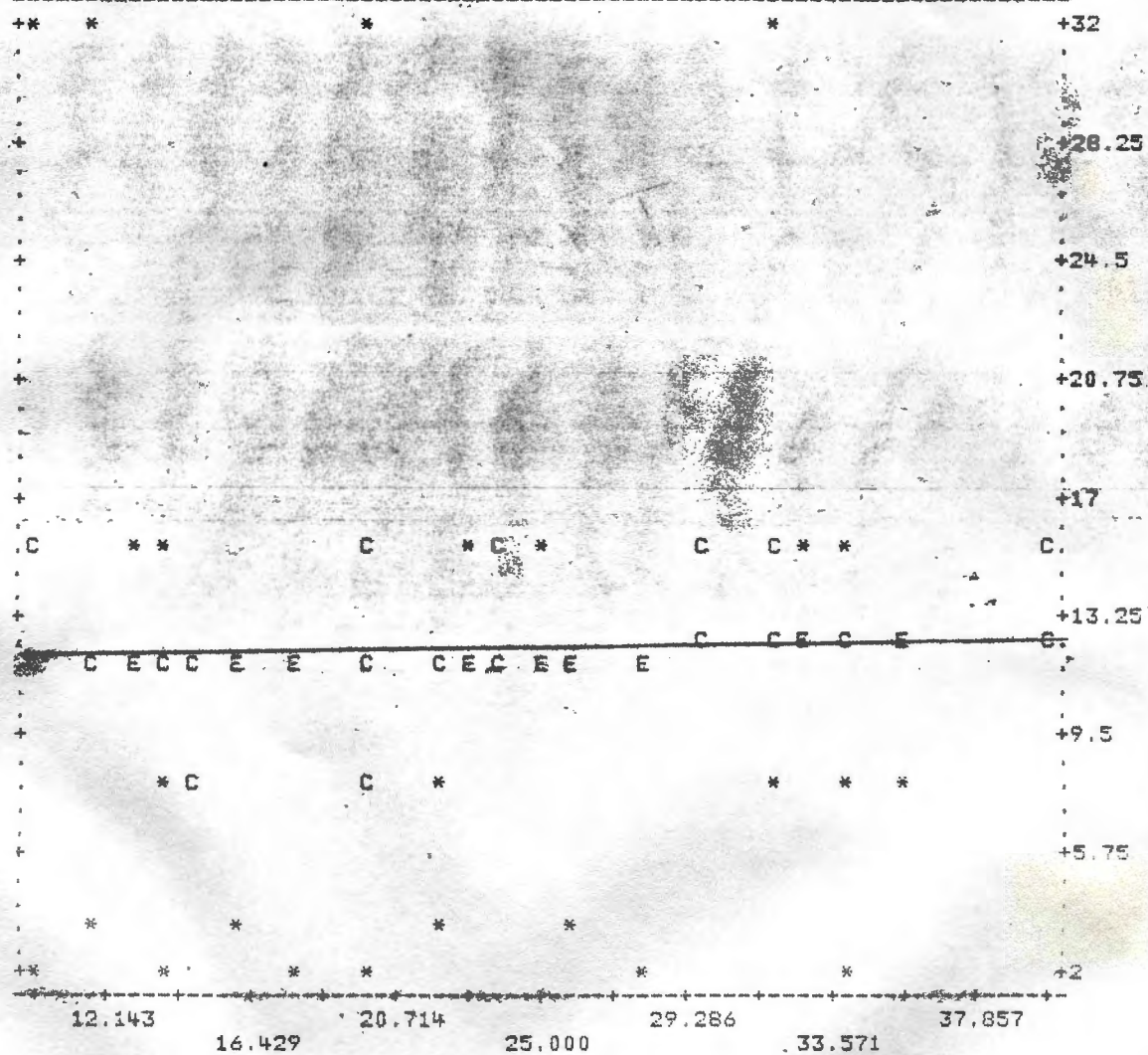


TABLA CLVII

INTERCEPT 11.405
 REGRESSION COEFFICIENT 0.038531
 STD ERROR OF REG. COEFF. 0.14617
 COMPUTED T-VALUE 0.26362
 CORRELATION COEFFICIENT 0.040643
 STD ERROR OF ESTIMATE 8.3493

ANALYSIS OF VARIANCE FOR THE REGRESSION

SOURCE OF VARI.	D.F.	SUM OF SQ.	MEAN SQ.	F-VALUE
ATTR. TO REG.	1	4.844	4.844	.069
DEV. FROM REG.	42	2927.883	69.711	
TOTAL	43	2932.727		

CASE	Y OBSERVED	Y ESTIMATED	RESIDUAL	STD RESIDUAL
1	2.000	12.715	-10.715	-1.283
2	2.000	12.176	-10.176	-1.219
3	32.000	12.638	19.362	2.319
4	32.000	12.176	19.824	2.374
5	8.000	11.983	-3.983	-.477
6	16.000	12.946	3.054	.366
7	16.000	12.368	3.632	.435
8	16.000	12.291	3.709	.444
9	2.000	12.484	-10.484	-1.256
10	32.000	11.867	20.133	2.411
11	16.000	11.790	4.210	.504
12	8.000	12.715	-4.715	-.565
13	16.000	12.638	3.362	.403
14	16.000	11.906	4.094	.490
15	16.000	12.676	3.324	.398
16	32.000	11.790	20.210	2.421
17	16.000	12.330	3.670	.440
18	4.000	12.253	-8.253	-.988
19	8.000	12.253	-4.253	-.509
20	16.000	12.176	3.824	.458
21	8.000	12.176	-4.176	-.500
22	16.000	12.330	3.670	.440
23	8.000	11.983	-3.983	-.477
24	4.000	12.407	-8.407	-1.007
25	16.000	12.561	3.439	.412
26	16.000	12.561	3.439	.412
27	8.000	12.638	-4.638	-.555
28	8.000	12.792	-4.792	-.574
29	16.000	12.715	3.285	.393
30	16.000	12.946	3.054	.366
31	16.000	12.638	3.362	.403
32	2.000	12.098	-10.098	-1.209
33	8.000	12.176	-4.176	-.500
34	16.000	12.176	3.824	.458
35	8.000	12.176	-4.176	-.500
36	4.000	12.021	-8.021	-.961
37	8.000	12.176	-4.176	-.500
38	4.000	11.867	-7.867	-.942
39	8.000	11.944	-3.944	-.472
40	2.000	11.944	-9.944	-1.191
41	2.000	11.790	-9.790	-1.173
42	8.000	11.983	-3.983	-.477
43	16.000	11.790	4.210	.504
44	16.000	11.944	4.056	.486

IV. 2. 3. 4. 2. RELACION DE LOS HALOS DE INHIBICION
CON LA C.M.I. DE LA KANAMICINA FRENTE A LA P. ZOPFII.

Se han estudiado 24 cepas. El detalle de los resultados se expone en la tabla CLVIII.

En las tablas CLIX y CLX se detalla el cálculo de la correlación, recta de regresión y su representación gráfica.

TABLA CLVIII.

Relación de los Halos de Inhibición con la CMI de la Kanamicina
frente a la P. zopfii.

CEPA	HALO DE INHIBICION en mm.	C.M.I. mcg./ml.
CAFMC - 201	12	32
CAFMC - 202	19	16
CAFMC - 203	15	32
CAFMC - 204	30	16
CAFMC - 207	22	8
CAFMC - 208	21	8
CAFMC - 209	20	4
CAFMC - 210	26	2
CAFMC - 211	28	8
CAFMC - 212	26	4
CAFMC - 213	23	2
CAFMC - 214	24	2
CAFMC - 215	21	2
CAFMC - 216	20	32
CAFMC - 217	25	2
CAFMC - 218	24	2
CAFMC - 219	18	2
CAFMC - 220	18	2
CAFMC - 221	20	2
CAFMC - 222	20	4
CAFMC - 223	23	8
CAFMC - 224	19	8
CAFMC - 225	25	2
CAFMC - 401	20	8

TABLA CLIX

* - INPUT
E - ESTIMATED
C - COMMON POINT

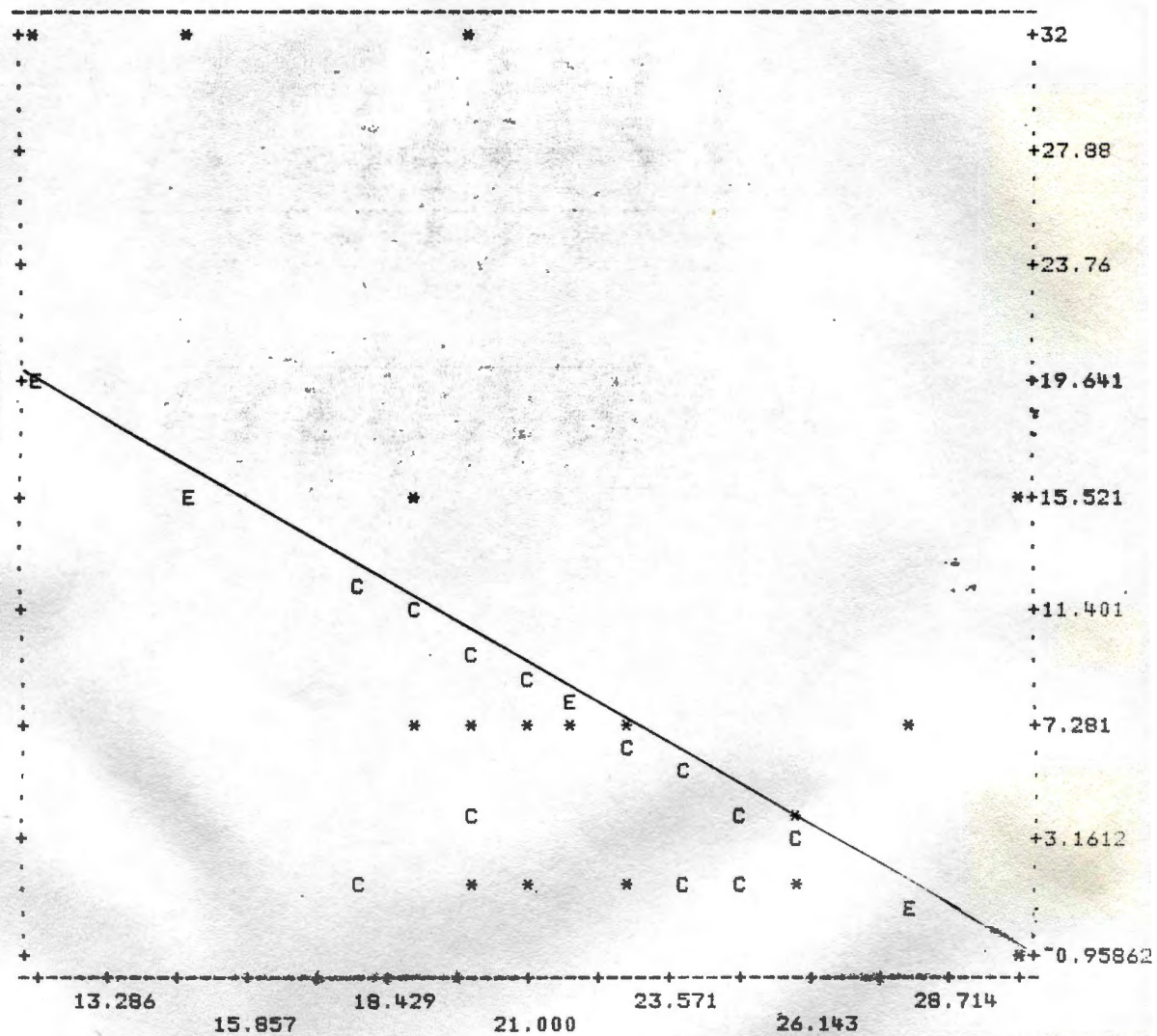


TABLA CLX

INTERCEPT 33.52
 REGRESSION COEFFICIENT -1.1493
 STD ERROR OF REG. COEFF. 0.45956
 COMPUTED T-VALUE -2.5009
 CORRELATION COEFFICIENT -0.47049
 STD ERROR OF ESTIMATE 8.9304

ANALYSIS OF VARIANCE FOR THE REGRESSION

SOURCE OF VARI.	D.F.	SUM OF SQ.	MEAN SQ.	F-VALUE
ATTR. TO REG.	1	498.791	498.791	6.254
DEV. FROM REG.	22	1754.542	79.752	
TOTAL	23	2253.333		

CASE	Y OBSERVED	Y ESTIMATED	RESIDUAL	STD RESIDUAL
1	32.000	19.729	12.271	1.374
2	16.000	11.684	4.316	.483
3	32.000	16.281	15.719	1.760
4	16.000	-9.959	16.959	1.899
5	8.000	8.236	-.236	-.026
6	8.000	9.385	-1.385	-.155
7	4.000	10.534	-6.534	-.732
8	2.000	3.639	-1.639	-.183
9	8.000	1.340	6.660	.746
10	4.000	3.639	.361	.040
11	2.000	7.086	-5.086	-.570
12	2.000	5.937	-3.937	-.441
13	2.000	9.385	-7.385	-.827
14	32.000	10.534	21.466	2.404
15	2.000	4.788	-2.788	-.312
16	2.000	5.937	-3.937	-.441
17	2.000	12.833	-10.833	-1.213
18	2.000	12.833	-10.833	-1.213
19	2.000	10.534	-8.534	-.956
20	4.000	10.534	-6.534	-.732
21	8.000	7.086	.914	.102
22	8.000	11.684	-3.684	-.412
23	2.000	4.788	-2.788	-.312
24	8.000	10.534	-2.534	-.284

IV. 2. 3. 5. RELACION DE LOS HALOS DE INHIBICION CON LA C.M.I
FRENTE A LA NEOMICINA.

Se ha realizado con 44 cepas de *P. wickerhamii* y 24 cepas de *P. zopfii*, cuyos resultados se expresan a continuación.

IV. 2. 3. 5. 1. RELACION DE LOS HALOS DE INHIBICION
CON LA C.M.I. DE LA NEOMICINA FRENTE A LA *P. WICKERHAMII*.

Se han estudiado 44 cepas. El detalle de los resultados se expone en las tablas CLXI y CLXII.

En las tablas CLXIII y CLXIV se detalla el cálculo de la correlación, recta de regresión y su representación gráfica.

TABLA CLXI.

Relación de los Halos de Inhibición con la CMI de la Neomicina
frente a la *P. wickerhamii*.

CEPA	HALO DE INHIBICION en mm.	C.M.I. mcg./ml.
CAFMC - 1	10	2
CAFMC - 2	13	1
CAFMC - 3	18	16
CAFMC - 4	20	2
CAFMC - 5	10	2
CAFMC - 6	18	8
CAFMC - 7	15	2
CAFMC - 9	14	2
CAFMC - 10	20	1
CAFMC - 11	13	64
CAFMC - 12	17	2
CAFMC - 13	20	2
CAFMC - 14	22	2
CAFMC - 15	14	2
CAFMC - 16	16	2
CAFMC - 17	12	8
CAFMC - 18	14	32
CAFMC - 19	18	0,5
CAFMC - 20	13	16
CAFMC - 21	14	32
CAFMC - 22	10	2
CAFMC - 23	10	32

TABLA CLXII.

Relación de los Halos de Inhibición con la CMI de la Neomicina frente a la *P. wickerhamii*.

CEPA	HALO DE INHIBICION en mm.	C.M.I. mcg./ml.
CAFMC - 24	14	8
CAFMC - 25	14	4
CAFMC - 26	18	32
CAFMC - 27	28	8
CAFMC - 28	20	8
CAFMC - 29	12	8
CAFMC - 30	26	32
CAFMC - 31	12	32
CAFMC - 32	20	16
CAFMC - 33	12	4
CAFMC - 34	18	4
CAFMC - 35	9	16
CAFMC - 36	18	0,5
CAFMC - 37	18	64
CAFMC - 38	10	0,5
CAFMC - 39	10	64
CAFMC - 40	10	0,5
CAFMC - 41	9	64
CAFMC - 42	8	1
CAFMC - 43	8	0,5
CAFMC - 44	8	1
CAFMC - 45	10	2

TABLA CLXIII

* - INPUT
E - ESTIMATED
C - COMMON POINT

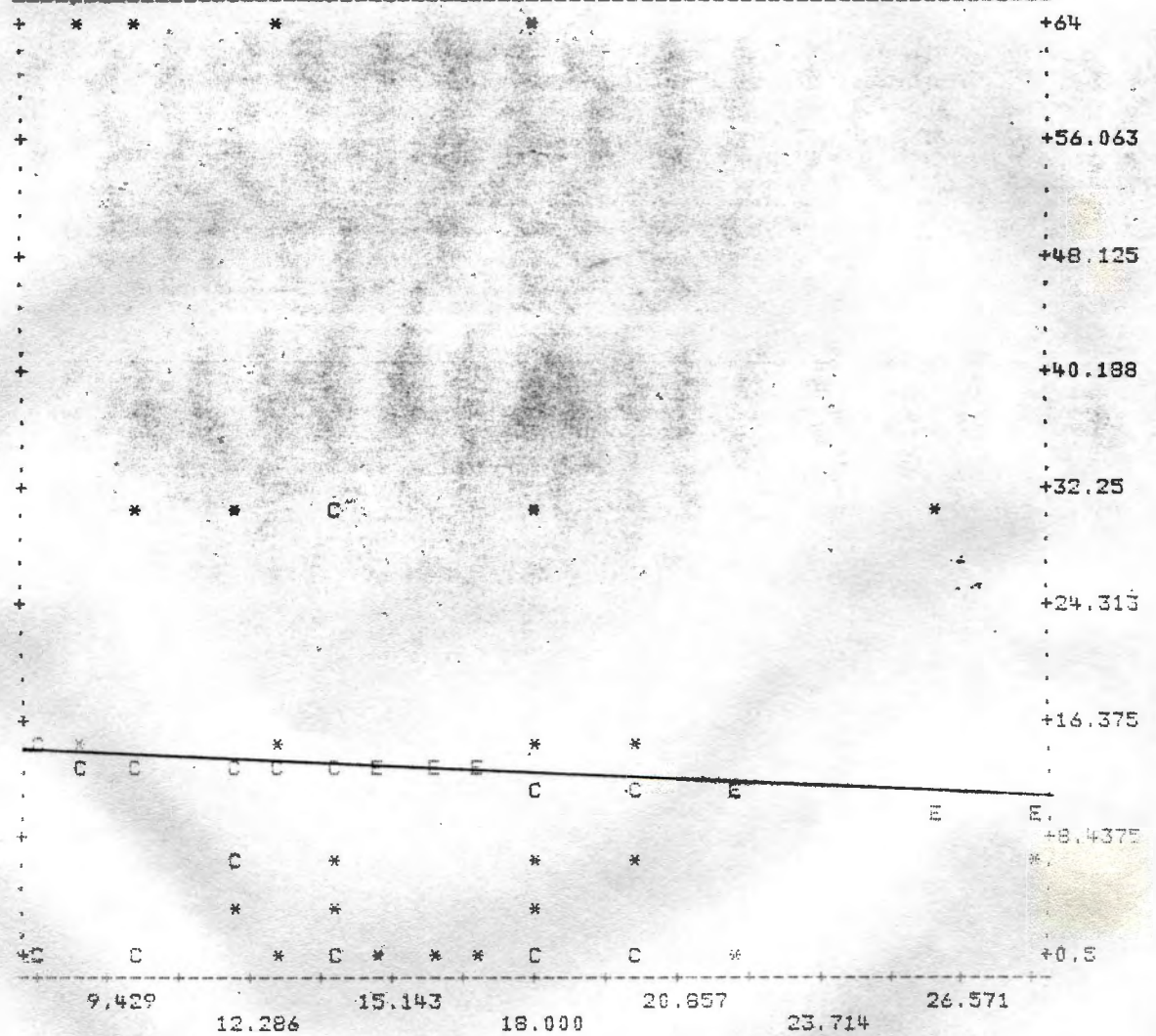


TABLA CLXIV

INTERCEPT 16.499
 REGRESSION COEFFICIENT -0.19202
 STD ERROR OF REG. COEFF. 0.61286
 COMPUTED T-VALUE -0.31331
 CORRELATION COEFFICIENT -0.048289
 STD ERROR OF ESTIMATE 19.365

ANALYSIS OF VARIANCE FOR THE REGRESSION

SOURCE OF VARI.	D.F.	SUM OF SQ.	MEAN SQ.	F-VALUE
ATTR. TO REG.	1	36.813	36.813	.098
DEV. FROM REG.	42	15750.295	375.007	
TOTAL	43	15787.108		

CASE	Y OBSERVED	Y ESTIMATED	RESIDUAL	STD RESIDUAL
1	2.000	14.579	-12.579	-.650
2	1.000	14.003	-13.003	-.671
3	16.000	13.043	2.957	.153
4	2.000	12.659	-10.659	-.550
5	2.000	14.579	-12.579	-.650
6	8.000	13.043	-5.043	-.260
7	2.000	13.619	-11.619	-.600
8	2.000	13.811	-11.811	-.610
9	1.000	12.659	-11.659	-.602
10	64.000	14.003	49.997	2.582
11	2.000	13.235	-11.235	-.580
12	2.000	12.659	-10.659	-.550
13	2.000	12.275	-10.275	-.531
14	2.000	13.811	-11.811	-.610
15	2.000	13.427	-11.427	-.590
16	8.000	14.195	-6.195	-.320
17	32.000	13.811	18.189	.939
18	.500	13.043	-12.543	-.648
19	16.000	14.003	1.997	.103
20	32.000	13.811	18.189	.939
21	2.000	14.579	-12.579	-.650
22	32.000	14.579	17.421	.900
23	8.000	13.811	-5.811	-.300
24	4.000	13.811	-9.811	-.507
25	32.000	13.043	18.957	.979
26	8.000	11.123	-3.123	-.161
27	8.000	12.659	-4.659	-.241
28	8.000	14.195	-6.195	-.320
29	32.000	11.507	20.493	1.058
30	32.000	14.195	17.805	.919
31	16.000	12.659	3.341	.173
32	4.000	14.195	-10.195	-.526
33	4.000	13.043	-9.043	-.467
34	16.000	14.771	1.229	.063
35	.500	13.043	-12.543	-.648
36	64.000	13.043	50.957	2.631
37	.500	14.579	-14.079	-.727
38	64.000	14.579	49.421	2.552
39	.500	14.579	-14.079	-.727
40	64.000	14.771	49.229	2.542
41	1.000	14.963	-13.963	-.721
42	.500	14.963	-14.463	-.757
43	1.000	14.963	-13.963	-.721
44	2.000	14.579	-12.579	-.650

IV. 2. 3. 5. 2. RELACION DE LOS HALOS DE INHIBICION
CON LA C.M.I. DE LA NEOMICINA FRENTE A LA P. ZOPFII.

Se han estudiado 24 cepas. El detalle de los resultados se expone en la tabla CLXV.

En las tablas CLXVI y CLXVII se detalla el cálculo de la correlación, recta de regresión y su representación gráfica.

TABLA CLXV.

Relación de los Halos de Inhibición con la CMI de la Neomicina
frente a la P. zopfii.

CEPA	HALO DE INHIBICION en mm.	C.M.I. mcg./ml.
CAFMC - 201	10	32
CAFMC - 202	10	16
CAFMC - 203	10	32
CAFMC - 204	15	16
CAFMC - 207	12	2
CAFMC - 208	10	1
CAFMC - 209	12	1
CAFMC - 210	19	1
CAFMC - 211	11	8
CAFMC - 212	20	4
CAFMC - 213	18	0,5
CAFMC - 214	12	0,5
CAFMC - 215	12	1
CAFMC - 216	9	1
CAFMC - 217	15	0,5
CAFMC - 218	15	4
CAFMC - 219	8	4
CAFMC - 220	9	0,5
CAFMC - 221	8	4
CAFMC - 222	11	8
CAFMC - 223	14	1
CAFMC - 224	10	16
CAFMC - 225	13	4
CAFMC - 401	12	32

TABLA CLXVI

* - INPUT
E - ESTIMATED
C - COMMON POINT

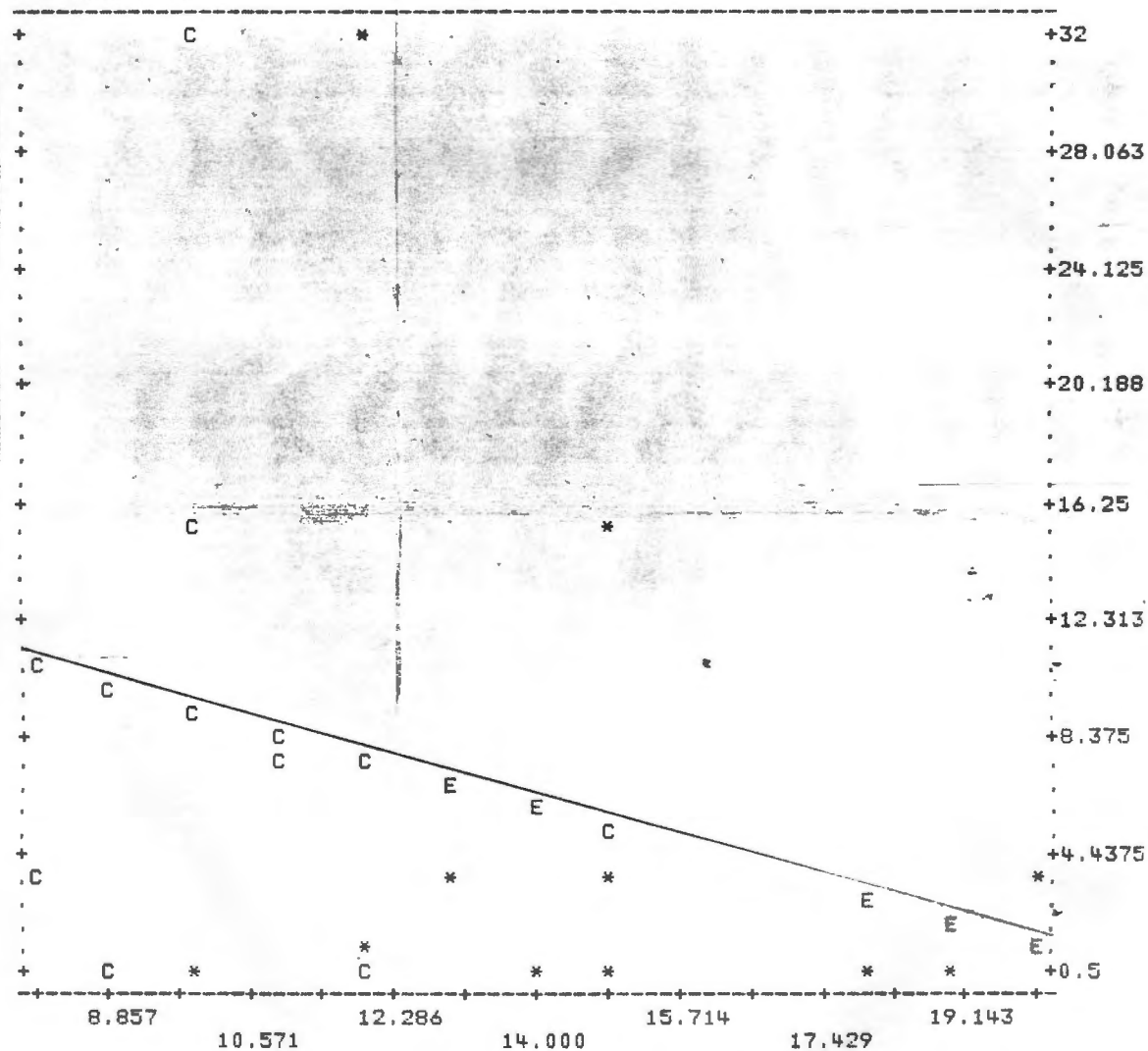


TABLA CLXVII

INTERCEPT 17.341
 REGRESSION COEFFICIENT -0.76673
 STD ERROR OF REG. COEFF. 0.66032
 COMPUTED T-VALUE -1.1611
 CORRELATION COEFFICIENT -0.2403
 STD ERROR OF ESTIMATE 10.461

ANALYSIS OF VARIANCE FOR THE REGRESSION

SOURCE OF VARI.	D.F.	SUM OF SQ.	MEAN SQ.	F-VALUE
ATTR. TO REG.	1	147.531	147.531	1.348
DEV. FROM REG.	22	2407.302	109.423	
TOTAL	23	2554.833		

CASE	Y OBSERVED	Y ESTIMATED	RESIDUAL	STD RESIDUAL
1	32.000	9.674	22.326	2.134
2	16.000	9.674	6.326	.605
3	32.000	9.674	22.326	2.134
4	16.000	5.840	10.160	.971
5	2.000	8.140	-6.140	-.587
6	1.000	9.674	-8.674	-.829
7	1.000	8.140	-7.140	-.683
8	1.000	2.773	-1.773	-.170
9	8.000	8.907	-.907	-.087
10	4.000	2.006	1.994	.191
11	.500	3.540	-3.040	-.291
12	.500	8.140	-7.640	-.730
13	1.000	8.140	-7.140	-.683
14	1.000	10.440	-9.440	-.902
15	.500	5.840	-5.340	-.511
16	4.000	5.840	-1.840	-.176
17	4.000	11.207	-7.207	-.689
18	.500	10.440	-9.940	-.950
19	4.000	11.207	-7.207	-.689
20	8.000	8.907	-.907	-.087
21	1.000	6.607	-5.607	-.536
22	16.000	9.674	6.326	.605
23	4.000	7.374	-3.374	-.323
24	32.000	8.140	23.860	2.281

IV. 2. 3. 6. RELACION DE LOS HALOS DE INHIBICION CON LA C.M.I.
FRENTE A LA PAROMOMICINA.

Se ha realizado con 44 cepas de *P. wickerhamii* y 24 de *P. zopfii*, cuyos resultados se expresan a continuación.

IV. 2. 3. 6. 1. RELACION DE LOS HALOS DE INHIBICION
CON LA C.M.I. DE LA PAROMOMICINA FRENTE A LA *P. WICKERHAMII*.

Se han estudiado 44 cepas. El detalle de los resultados se expone en las tablas CLXVIII y CLXIX.

En las tablas CLXX y CLXXI se detalla el cálculo de la correlación, recta de regresión y su representación gráfica.

TABLA CLXVIII.

Relación de los Halos de Inhibición con la CMI de la Paromomicina frente a la *P. wickerhamii*.

CEPA	HALO DE INHIBICION en mm.	C.M.I. mcg./ml.
CAPMC - 1	30	4
CAPMC - 2	16	4
CAPMC - 3	16	4
CAPMC - 4	28	16
CAPMC - 5	17	4
CAPMC - 6	20	4
CAPMC - 7	25	16
CAPMC - 9	25	8
CAPMC - 10	17	8
CAPMC - 11	10	128
CAPMC - 12	22	128
CAPMC - 13	16	2
CAPMC - 14	24	8
CAPMC - 15	17	4
CAPMC - 16	22	8
CAPMC - 17	10	8
CAPMC - 18	26	8
CAPMC - 19	26	8
CAPMC - 20	24	8
CAPMC - 21	20	8
CAPMC - 22	18	2
CAPMC - 23	20	8

TABLA CLXIX.

Relación de los Halos de Inhibición con la CMI de la Paromomicina frente a la *P. wickerhamii*.

CEPA	HALO DE INHIBICION en mm.	C.M.I. mcg./ml.
CAPMC - 24	20	2
CAPMC - 25	18	8
CAPMC - 26	22	8
CAPMC - 27	30	8
CAPMC - 28	28	8
CAPMC - 29	38	8
CAPMC - 30	28	8
CAPMC - 31	44	8
CAPMC - 32	40	8
CAPMC - 33	30	4
CAPMC - 34	20	4
CAPMC - 35	17	8
CAPMC - 36	20	8
CAPMC - 37	20	8
CAPMC - 38	14	8
CAPMC - 39	12	16
CAPMC - 40	18	8
CAPMC - 41	16	8
CAPMC - 42	14	8
CAPMC - 43	20	2
CAPMC - 44	18	8
CAPMC - 45	16	8

TABLA CLXX

* - INPUT
E - ESTIMATED
C - COMMON POINT

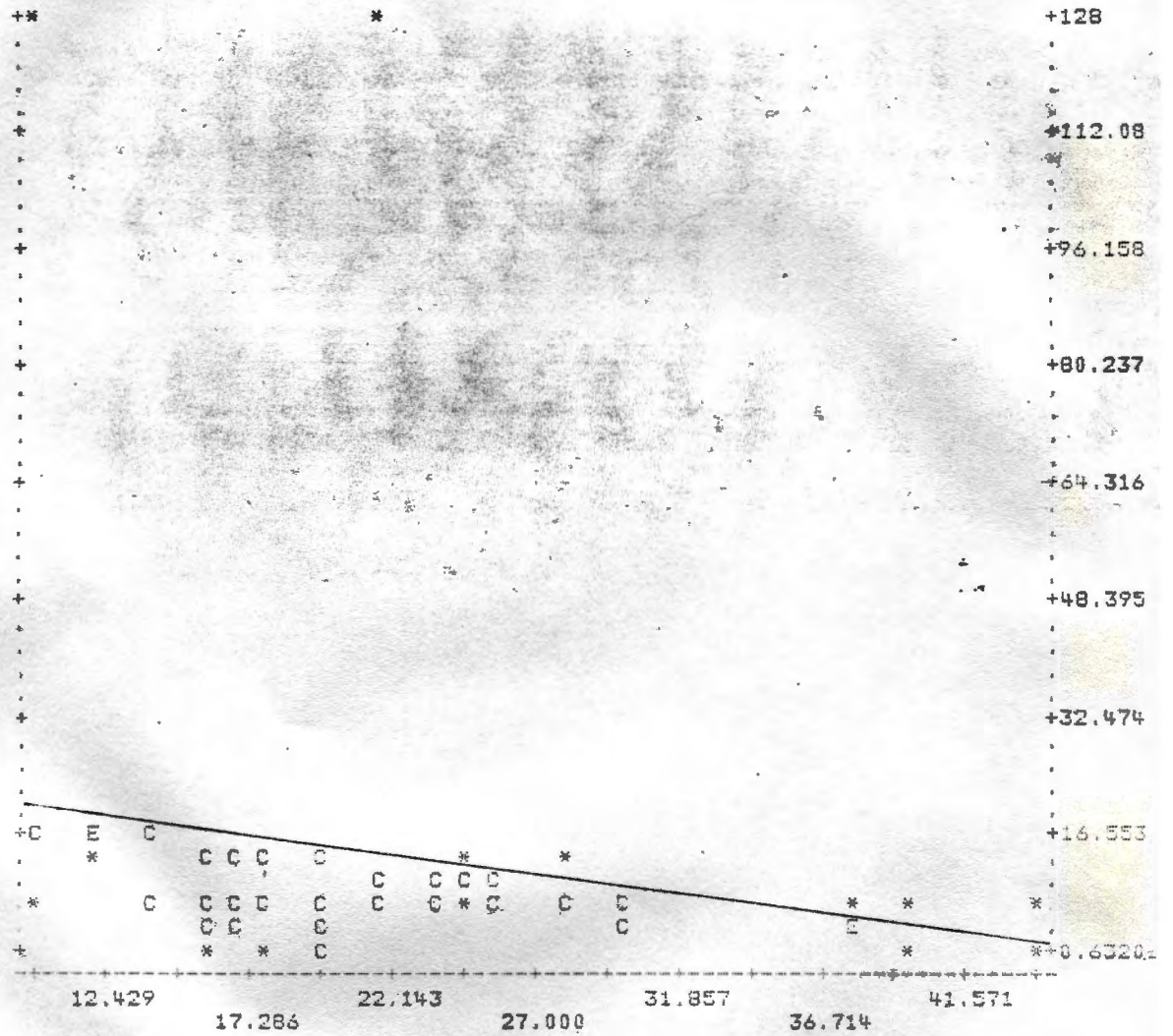


TABLA CLXXI

INTERCEPT 24.429
 REGRESSION COEFFICIENT -0.54084
 STD ERROR OF REG. COEFF. 0.53363
 COMPUTED T-VALUE -1.0135
 CORRELATION COEFFICIENT -0.15451
 STD ERROR OF ESTIMATE 25.637

ANALYSIS OF VARIANCE FOR THE REGRESSION

SOURCE OF VARI.	D.F.	SUM OF SQ.	MEAN SQ.	F-VALUE
ATTR. TO REG.	1	675.169	675.169	1.027
DEV. FROM REG.	42	27605.559	657.275	
TOTAL	43	28280.727		

CASE	Y OBSERVED	Y ESTIMATED	RESIDUAL	STD RESIDUAL
1	4.000	8.204	-4.204	-.164
2	4.000	15.776	-11.776	-.459
3	4.000	15.776	-11.776	-.459
4	16.000	9.286	6.714	.262
5	4.000	15.235	-11.235	-.438
6	4.000	13.612	-9.612	-.375
7	16.000	10.908	5.092	.199
8	8.000	10.908	-2.908	-.113
9	8.000	15.235	-7.235	-.282
10	128.000	19.021	108.979	4.251
11	128.000	12.531	115.469	4.504
12	2.000	15.776	-13.776	-.537
13	8.000	11.449	-3.449	-.135
14	4.000	15.235	-11.235	-.438
15	8.000	12.531	-4.531	-.177
16	8.000	19.021	-11.021	-.430
17	8.000	10.367	-2.367	-.092
18	8.000	10.367	-2.367	-.092
19	8.000	11.449	-3.449	-.135
20	8.000	13.612	-5.612	-.219
21	2.000	14.694	-12.694	-.495
22	8.000	13.612	-5.612	-.219
23	2.000	13.612	-11.612	-.453
24	8.000	14.694	-6.694	-.261
25	8.000	12.531	-4.531	-.177
26	8.000	8.204	-.204	-.008
27	8.000	9.286	-1.286	-.050
28	8.000	3.877	4.123	.161
29	8.000	9.286	-1.286	-.050
30	8.000	.632	7.368	.287
31	8.000	2.795	5.205	.203
32	4.000	8.204	-4.204	-.164
33	4.000	13.612	-9.612	-.375
34	8.000	15.235	-7.235	-.282
35	8.000	13.612	-5.612	-.219
36	8.000	13.612	-5.612	-.219
37	8.000	16.857	-8.857	-.346
38	16.000	17.939	-1.939	-.076
39	8.000	14.694	-6.694	-.261
40	8.000	15.776	-7.776	-.306
41	8.000	16.857	-8.857	-.346
42	2.000	13.612	-11.612	-.453
43	8.000	14.694	-6.694	-.261
44	8.000	15.776	-7.776	-.306

IV. 2. 3. 6. 2. RELACION DE LOS HALOS DE INHIBICION
CON LA C.M.I. DE LA PAROMOMICINA FRENTE A LA P. ZOPFII.

Se han estudiado 24 cepas. El detalle de los resultados se expone en la tabla CLXXII.

En las tablas CLXXIII y CLXXIV se detalla el cálculo de la correlación, recta de regresión y su representación gráfica.

TABLA CLXXII.

Relación de los Halos de Inhibición con la CMI de la Paromomicina frente a la *P. zopfii*.

CEPA	HALO DE INHIBICION en mm.	C.M.I. . mcg./ml.
CAFMC - 201	18	32
CAFMC - 202	15	16
CAFMC - 203	16	128
CAFMC - 204	16	16
CAFMC - 207	22	16
CAFMC - 208	16	32
CAFMC - 209	20	16
CAFMC - 210	20	16
CAFMC - 211	15	16
CAFMC - 212	26	16
CAFMC - 213	21	16
CAFMC - 214	22	16
CAFMC - 215	20	16
CAFMC - 216	18	128
CAFMC - 217	20	16
CAFMC - 218	22	16
CAFMC - 219	14	16
CAFMC - 220	14	16
CAFMC - 221	14	16
CAFMC - 222	15	8
CAFMC - 223	16	8
CAFMC - 224	14	8
CAFMC - 225	17	16
CAFMC - 401	18	64

TABLA CLXXIII

* - INPUT
E - ESTIMATED
C - COMMON POINT

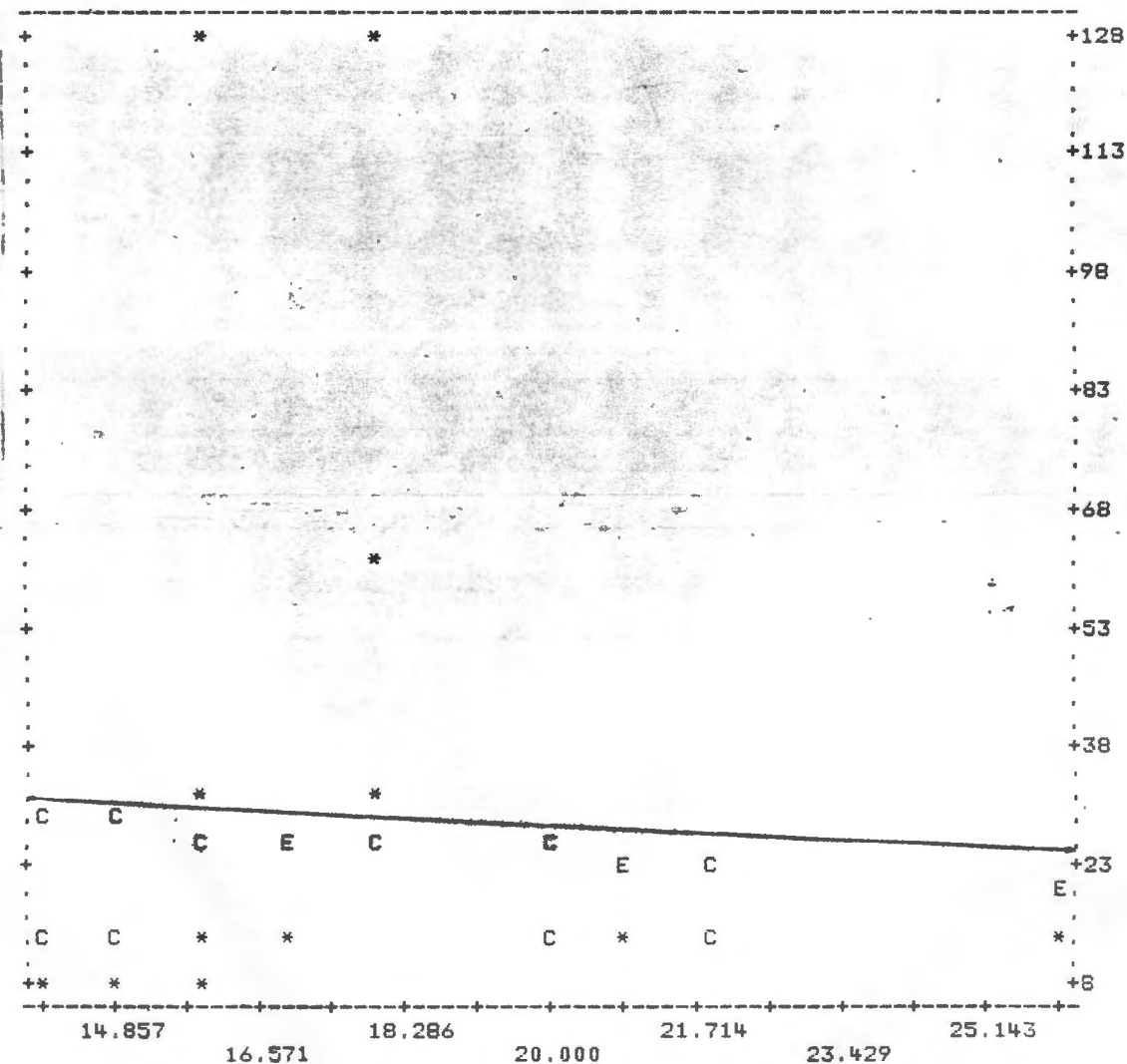


TABLA CLXXIV

INTERCEPT 38.554
 REGRESSION COEFFICIENT -0.6091
 STD ERROR OF REG. COEFF. 2.144
 COMPUTED T-VALUE -0.28409
 CORRELATION COEFFICIENT -0.060458
 STD ERROR OF ESTIMATE 33.533

ANALYSIS OF VARIANCE FOR THE REGRESSION

SOURCE OF VARI.	D.F.	SUM OF SQ.	MEAN SQ.	F-VALUE
ATTR. TO REG.	1	90.755	90.755	.081
DEV. FROM REG.	22	24738.578	1124.481	
TOTAL	23	24829.333		

CASE	Y OBSERVED	Y ESTIMATED	RESIDUAL	STD RESIDUAL
1	32.000	27.591	4.409	.131
2	16.000	29.418	-13.418	-.400
3	128.000	28.809	99.191	2.958
4	16.000	28.809	-12.809	-.382
5	16.000	25.154	-9.154	-.273
6	32.000	28.809	3.191	.095
7	16.000	26.372	-10.372	-.309
8	16.000	26.372	-10.372	-.309
9	16.000	29.418	-13.418	-.400
10	16.000	22.718	-6.718	-.200
11	16.000	25.763	-9.763	-.291
12	16.000	25.154	-9.154	-.273
13	16.000	26.372	-10.372	-.309
14	128.000	27.591	100.409	2.994
15	16.000	26.372	-10.372	-.309
16	16.000	25.154	-9.154	-.273
17	16.000	30.027	-14.027	-.418
18	16.000	30.027	-14.027	-.418
19	16.000	30.027	-14.027	-.418
20	8.000	29.418	-21.418	-.639
21	8.000	28.809	-20.809	-.621
22	8.000	30.027	-22.027	-.657
23	16.000	28.200	-12.200	-.364
24	64.000	27.591	36.409	1.086

IV. 2. 3. 7. RELACION DE LOS HALOS DE INHIBICION CON LA C.M.I.
FRENTE A LA RIBOSTAMICINA.

Se ha realizado con 44 cepas de *P. wickerhamii* y 24 de *P. zopfii*, cuyos resultados se expresan a continuación.

IV. 2. 3. 7. 1. RELACION DE LOS HALOS DE INHIBICION
CON LA C.M.I. DE LA RIBOSTAMICINA FRENTE A LA *P. WICKERHAMII*.

Se han estudiado 44 cepas. El detalle de los resultados se expone en las tablas CLXXV y CLXXVI.

En las tablas CLXXVII y CLXXVIII se detalla el cálculo de la correlación, recta de regresión y su representación gráfica.

TABLA CLXXV.

Relación de los Halos de Inhibición con la CMI de la Ribostamici-
na frente a la *P. wickerhamii*.

CEPA	HALO DE INHIBICION en mm.	C.M.I. mcg./ml.
CAFMC - 1	20	0,5
CAFMC - 2	15	0,5
CAFMC - 3	18	8
CAFMC - 4	30	2
CAFMC - 5	22	1
CAFMC - 6	10	2
CAFMC - 7	35	2
CAFMC - 9	33	2
CAFMC - 10	28	0,5
CAFMC - 11	20	32
CAFMC - 12	40	2
CAFMC - 13	30	2
CAFMC - 14	26	0,5
CAFMC - 15	30	2
CAFMC - 16	30	2
CAFMC - 17	20	8
CAFMC - 18	24	2
CAFMC - 19	20	1
CAFMC - 20	26	1
CAFMC - 21	22	1
CAFMC - 22	40	1
CAFMC - 23	26	16

TABLA CLXXVI.

Relación de los Halos de Inhibición con la CMI de la Ribostamicina frente a la *P. wickerhamii*.

CEPA	HALO DE INHIBICION en mm.	C.M.I. mcg./ml.
CAFMC - 24	40	8
CAFMC - 25	25	0,5
CAFMC - 26	26	8
CAFMC - 27	16	0,5
CAFMC - 28	18	0,5
CAFMC - 29	14	0,5
CAFMC - 30	15	8
CAFMC - 31	18	0,5
CAFMC - 32	34	0,5
CAFMC - 33	20	1
CAFMC - 34	14	4
CAFMC - 35	22	0,5
CAFMC - 36	14	8
CAFMC - 37	17	16
CAFMC - 38	12	0,5
CAFMC - 39	12	32
CAFMC - 40	16	0,5
CAFMC - 41	20	8
CAFMC - 42	15	1
CAFMC - 43	30	0,5
CAFMC - 44	25	1
CAFMC - 45	16	0,5

TABLA CLXXVII

* - INPUT
E - ESTIMATED
C - COMMON POINT

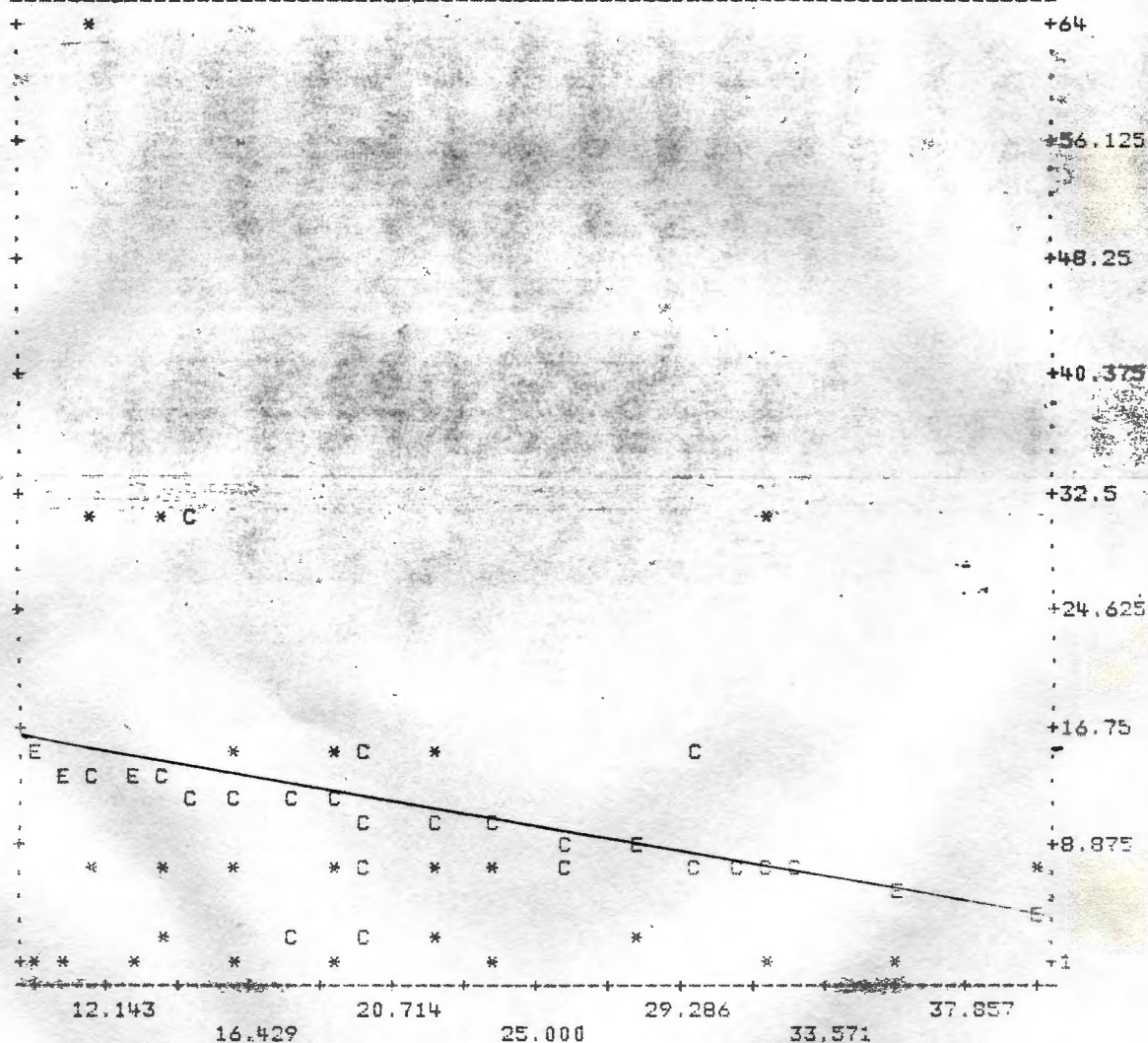


TABLA CLXXVIII

INTERCEPT 8.2106
 REGRESSION COEFFICIENT -0.17108
 STD ERROR OF REG. COEFF. 0.13837
 COMPUTED T-VALUE -1.2364
 CORRELATION COEFFICIENT -0.18741
 STD ERROR OF ESTIMATE 7.1985

ANALYSIS OF VARIANCE FOR THE REGRESSION

SOURCE OF VARI.	D.F.	SUM OF SQ.	MEAN SQ.	F-VALUE
ATTR. TO REG.	1	79.219	79.219	1.529
DEV. FROM REG.	42	2176.388	51.819	
TOTAL	43	2255.608		

CASE	Y OBSERVED	Y ESTIMATED	RESIDUAL	STD RESIDUAL
1	.500	4.789	-4.289	-.596
2	.500	5.644	-5.144	-.715
3	8.000	5.131	2.869	.399
4	2.000	3.078	-1.078	-.150
5	1.000	4.447	-3.447	-.479
6	2.000	6.500	-4.500	-.625
7	2.000	2.223	-.223	-.031
8	2.000	2.565	-.565	-.078
9	.500	3.420	-2.920	-.406
10	32.000	4.789	27.211	3.780
11	2.000	1.367	.633	.088
12	2.000	3.078	-1.078	-.150
13	.500	3.762	-3.262	-.453
14	2.000	3.078	-1.078	-.150
15	2.000	3.078	-1.078	-.150
16	8.000	4.789	3.211	.446
17	2.000	4.105	-2.105	-.292
18	1.000	4.789	-3.789	-.526
19	1.000	3.762	-2.762	-.384
20	1.000	4.447	-3.447	-.479
21	1.000	1.367	-.367	-.051
22	16.000	3.762	12.238	1.700
23	8.000	1.367	6.633	.921
24	.500	3.934	-3.434	-.477
25	8.000	3.762	4.238	.589
26	.500	5.473	-4.973	-.691
27	.500	5.131	-4.631	-.643
28	.500	5.815	-5.315	-.738
29	8.000	5.644	2.356	.327
30	.500	5.131	-4.631	-.643
31	.500	2.394	-1.894	-.263
32	1.000	4.789	-3.789	-.526
33	4.000	5.815	-1.815	-.252
34	.500	4.447	-3.947	-.548
35	8.000	5.815	2.185	.303
36	16.000	5.302	10.698	1.486
37	.500	6.158	-5.658	-.786
38	32.000	6.158	25.842	3.590
39	.500	5.473	-4.973	-.691
40	8.000	4.789	3.211	.446
41	1.000	5.644	-4.644	-.643
42	.500	3.078	-2.578	-.358
43	1.000	3.934	-2.934	-.408
44	.500	5.473	-4.973	-.691

IV. 2. 3. 7. 2. RELACION DE LOS HALOS DE INHIBICION
CON LA C.M.I. DE LA RIBOSTAMICINA FRENTE A LA P. ZOPFII.

Se han estudiado 24 cepas. El detalle de los resultados se expone en la tabla CLXXIX.

En las tablas CLXXX y CLXXXI se detalla el cálculo de la correlación, recta de regresión y su representación gráfica.

TABLA CLXXIX.

Relación de los Halos de Inhibición con la CMI de la Ribostamici-
na frente a la P. zopfii.

CEPA	HALO DE INHIBICION en mm.	C.M.I. mcg./ml.
CAFMC - 201	24	4
CAFMC - 202	25	2
CAFMC - 203	22	4
CAFMC - 204	20	2
CAFMC - 207	30	1
CAFMC - 208	23	1
CAFMC - 209	30	1
CAFMC - 210	28	0,25
CAFMC - 211	26	2
CAFMC - 212	36	0,25
CAFMC - 213	30	0,25
CAFMC - 214	36	0,25
CAFMC - 215	30	0,25
CAFMC - 216	22	1
CAFMC - 217	28	0,25
CAFMC - 218	28	0,25
CAFMC - 219	20	0,25
CAFMC - 220	23	0,25
CAFMC - 221	26	0,25
CAFMC - 222	30	2
CAFMC - 223	24	0,25
CAFMC - 224	22	4
CAFMC - 225	26	0,25
CAFMC - 401	22	2

TABLA CLXXX

* - INPUT
E - ESTIMATED
C - COMMON POINT

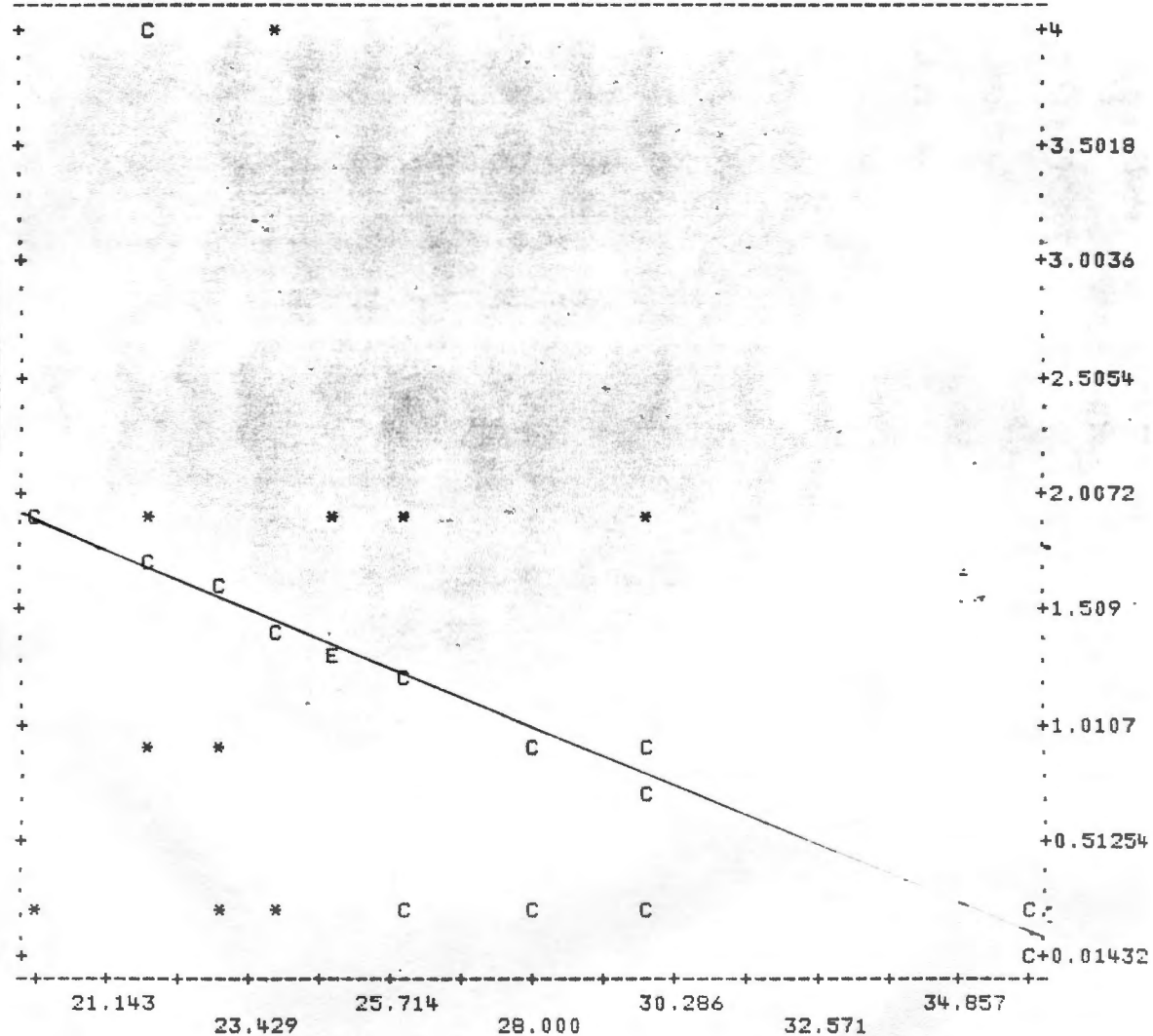


TABLA CLXXXI

INTERCEPT 4.4419
 REGRESSION COEFFICIENT -0.12299
 STD ERROR OF REG. COEFF. 0.055646
 COMPUTED T-VALUE -2.2102
 CORRELATION COEFFICIENT -0.42626
 STD ERROR OF ESTIMATE 1.1843

ANALYSIS OF VARIANCE FOR THE REGRESSION

SOURCE OF VARI.	D.F.	SUM OF SQ.	MEAN SQ.	F-VALUE
ATTR. TO REG.	1	6.851	6.851	4.885
DEV. FROM REG.	22	30.857	1.403	
TOTAL	23	37.708		

CASE	Y OBSERVED	Y ESTIMATED	RESIDUAL	STD RESIDUAL
1	4.000	1.490	2.510	2.119
2	2.000	1.367	.633	.534
3	4.000	1.736	2.264	1.912
4	2.000	1.982	.018	.015
5	1.000	.752	.248	.209
6	1.000	1.613	-.613	-.518
7	1.000	.752	.248	.209
8	.250	.998	-.748	-.632
9	2.000	1.244	.756	.638
10	.250	.014	.236	.199
11	.250	.752	-.502	-.424
12	.250	.014	.236	.199
13	.250	.752	-.502	-.424
14	1.000	1.736	-.736	-.622
15	.250	.998	-.748	-.632
16	.250	.998	-.748	-.632
17	.250	1.982	-1.732	-1.463
18	.250	1.613	-1.363	-1.151
19	.250	1.244	-.994	-.839
20	2.000	.752	1.248	1.054
21	.250	1.490	-1.240	-1.047
22	4.000	1.736	2.264	1.912
23	.250	1.244	-.994	-.839
24	2.000	1.736	.264	.223

IV. 2. 3. 8. RELACION DE LOS HALOS DE INHIBICION CON LA C.M.I.
FRENTE A LA SISOMICINA.

Se ha realizado con 44 cepas de *P. wickerhamii* y 24 de *P. zopfii*, cuyos resultados se expresan a continuación.

IV. 2. 3. 8. 1. RELACION DE LOS HALOS DE INHIBICION
CON LA C.M.I. DE LA SISOMICINA FRENTE A LA *P. WICKERHAMII*.

Se han estudiado 44 cepas. El detalle de los resultados se expone en las tablas CLXXXII y CLXXXIII.

En las tablas CLXXXIV y CLXXXV se detalla el cálculo de la correlación, recta de regresión y su representación gráfica.

TABLA CLXXXII.

Relación de los Halos de Inhibición con la CMI de la Sisomicina frente a la *P. wickerhamii*.

CEPA	HALO DE INHIBICION en mm.	C.M.I. mcg./ml.
CAFMC - 1	25	2
CAFMC - 2	10	4
CAFMC - 3	14	8
CAFMC - 4	20	8
CAFMC - 5	12	1
CAFMC - 6	10	4
CAFMC - 7	18	2
CAFMC - 9	20	2
CAFMC - 10	18	2
CAFMC - 11	14	64
CAFMC - 12	16	2
CAFMC - 13	14	16
CAFMC - 14	20	2
CAFMC - 15	15	2
CAFMC - 16	18	2
CAFMC - 17	16	16
CAFMC - 18	15	1
CAFMC - 19	14	2
CAFMC - 20	15	16
CAFMC - 21	15	8
CAFMC - 22	20	16
CAFMC - 23	14	32

TABLA CLXXXIII.

Relación de los Halos de Inhibición con la CMI de la Sisomicina frente a la *P. wickerhamii*.

CEPA	HALO DE INHIBICION en mm.	C.M.I. mcg./ml.
CAFMC - 24	15	4
CAFMC - 25	20	1
CAFMC - 26	22	16
CAFMC - 27	30	16
CAFMC - 28	20	16
CAFMC - 29	22	16
CAFMC - 30	24	32
CAFMC - 31	16	4
CAFMC - 32	30	16
CAFMC - 33	18	1
CAFMC - 34	32	8
CAFMC - 35	16	2
CAFMC - 36	32	2
CAFMC - 37	16	64
CAFMC - 38	10	4
CAFMC - 39	10	64
CAFMC - 40	12	2
CAFMC - 41	12	64
CAFMC - 42	10	4
CAFMC - 43	13	1
CAFMC - 44	10	8
CAFMC - 45	12	8

TABLA CLXXXIV

* - INPUT
E - ESTIMATED
C - COMMON POINT

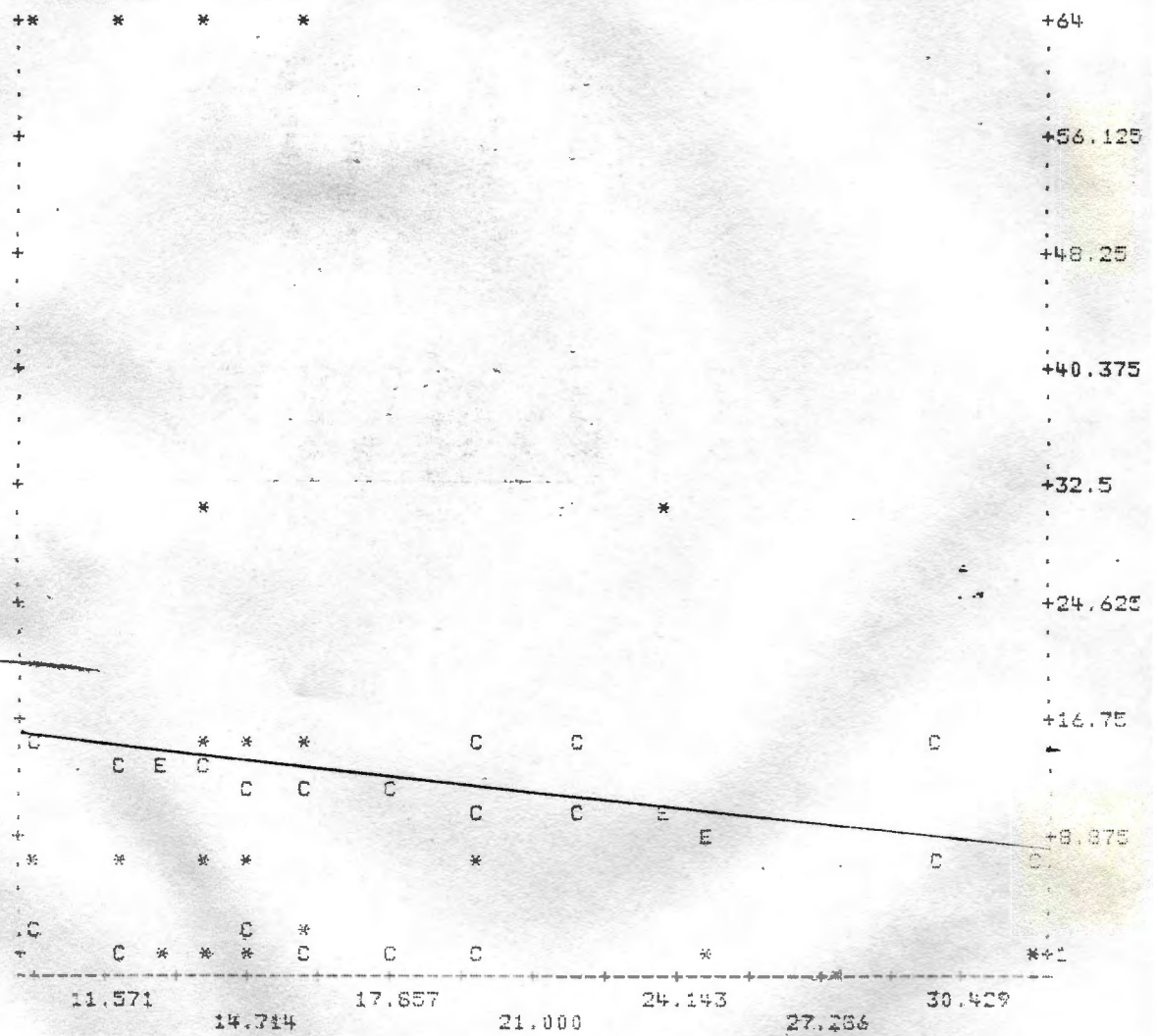


TABLA CLXXXV

INTERCEPT 18.593
 REGRESSION COEFFICIENT -0.33627
 STD ERROR OF REG. COEFF. 0.2465
 COMPUTED T-VALUE -1.3642
 CORRELATION COEFFICIENT -0.20598
 STD ERROR OF ESTIMATE 12.093

ANALYSIS OF VARIANCE FOR THE REGRESSION

SOURCE OF VARI.	D.F.	SUM OF SQ.	MEAN SQ.	F-VALUE
ATTR. TO REG.	1	272.160	272.160	1.861
DEV. FROM REG.	42	6142.272	146.245	
TOTAL	43	6414.432		

CASE	Y OBSERVED	Y ESTIMATED	RESIDUAL	STD RESIDUAL
1	32.000	7.833	24.167	1.998
2	2.000	12.204	-10.204	-.844
3	32.000	13.549	18.451	1.526
4	8.000	7.833	.167	.014
5	4.000	12.540	-8.540	-.706
6	16.000	8.505	7.495	.620
7	32.000	13.549	18.451	1.526
8	8.000	10.523	-2.523	-.209
9	8.000	8.169	-.169	-.014
10	64.000	14.558	49.442	4.088
11	8.000	14.558	-6.558	-.542
12	8.000	9.850	-1.850	-.153
13	8.000	8.505	-.505	-.042
14	16.000	11.868	4.132	.342
15	8.000	7.496	.504	.042
16	32.000	13.885	18.115	1.498
17	16.000	12.204	3.796	.314
18	8.000	5.142	2.858	.236
19	8.000	11.868	-3.868	-.320
20	8.000	11.195	-3.195	-.264
21	4.000	12.540	-8.540	-.706
22	16.000	13.213	2.787	.230
23	4.000	11.868	-7.868	-.651
24	4.000	11.868	-7.868	-.651
25	16.000	11.195	4.805	.397
26	4.000	9.178	-5.178	-.428
27	16.000	11.868	4.132	.342
28	8.000	11.868	-3.868	-.320
29	16.000	8.505	7.495	.620
30	8.000	13.213	-5.213	-.431
31	8.000	9.850	-1.850	-.153
32	4.000	13.885	-9.885	-.817
33	2.000	6.487	-4.487	-.371
34	4.000	11.868	-7.868	-.651
35	2.000	7.833	-5.833	-.482
36	8.000	13.885	-5.885	-.487
37	2.000	14.222	-12.222	-1.011
38	32.000	14.558	17.442	1.442
39	1.000	13.213	-12.213	-1.010
40	8.000	12.204	-4.204	-.348
41	1.000	15.231	-14.231	-1.177
42	1.000	10.523	-9.523	-.787
43	2.000	14.894	-12.894	-1.066
44	4.000	11.195	-7.195	-.595

IV. 2. 3. 8. 2. RELACION DE LOS HALOS DE INHIBICION
CON LA C.M.I. DE LA SISOMICINA FRENTE A LA P. ZOPFII.

Se han estudiado 24 cepas. El detalle de los resultados se expone en la tabla CLXXXVI.

En las tablas CLXXXVII y CLXXXVIII se detalla el cálculo de la correlación, recta de regresión y su representación gráfica.

TABLA CLXXXVI.

Relación de los Halos de Inhibición con la CMI de la Sisomicina frente a la *P. zopfii*.

CEPA	HALO DE INHIBICION en mm.	C.M.I. mcg./ml.
CAFMC - 201	15	32
CAFMC - 202	16	8
CAFMC - 203	10	32
CAFMC - 204	12	4
CAFMC - 207	20	2
CAFMC - 208	14	0,25
CAFMC - 209	18	1
CAFMC - 210	22	0,25
CAFMC - 211	17	8
CAFMC - 212	28	0,5
CAFMC - 213	20	0,5
CAFMC - 214	20	0,5
CAFMC - 215	18	0,5
CAFMC - 216	13	8
CAFMC - 217	20	0,5
CAFMC - 218	20	0,5
CAFMC - 219	16	0,25
CAFMC - 220	17	0,25
CAFMC - 221	19	0,5
CAFMC - 222	15	8
CAFMC - 223	22	0,5
CAFMC - 224	14	16
CAFMC - 225	20	32
CAFMC - 401	26	16

TABLA CLXXXVII.

* - INPUT
E - ESTIMATED
C - COMMON POINT

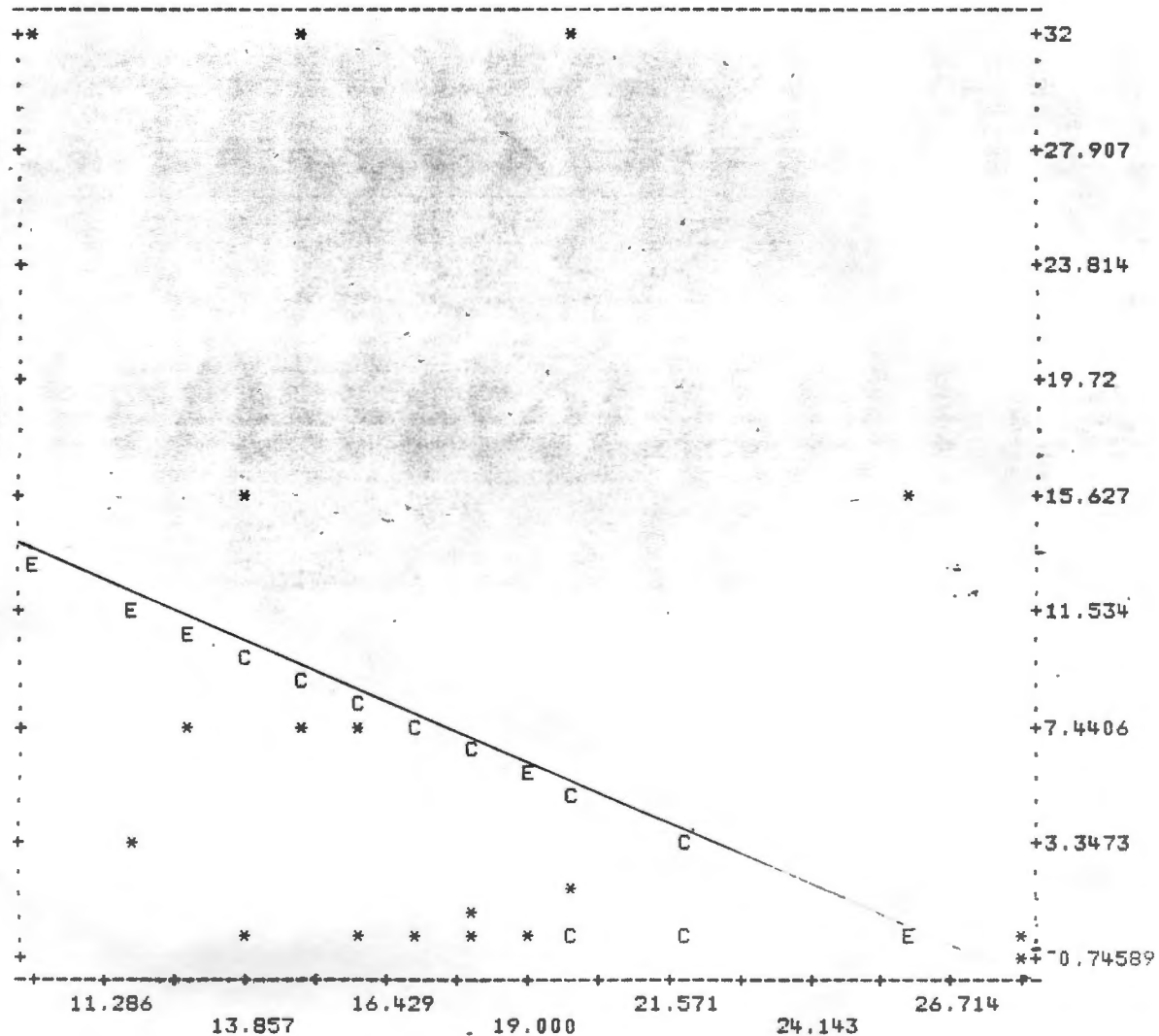


TABLA CLXXXVIII.

INTERCEPT 21.409
 REGRESSION COEFFICIENT -0.79126
 STD ERROR OF REG. COEFF. 0.5158
 COMPUTED T-VALUE -1.534
 CORRELATION COEFFICIENT -0.31085
 STD ERROR OF ESTIMATE 10.393

ANALYSIS OF VARIANCE FOR THE REGRESSION

SOURCE OF VARI.	D.F.	SUM OF SQ.	MEAN SQ.	F-VALUE
ATTR. TO REG.	1	254.191	254.191	2.353
DEV. FROM REG.	22	2376.392	108.018	
TOTAL	23	2630.583		

CASE	Y OBSERVED	Y ESTIMATED	RESIDUAL	STD RESIDUAL
1	32.000	9.540	22.460	2.161
2	8.000	8.749	-.749	-.072
3	32.000	13.497	18.503	1.780
4	4.000	11.914	-7.914	-.761
5	2.000	5.584	-3.584	-.345
6	.250	10.332	-10.082	-.970
7	1.000	7.167	-6.167	-.593
8	.250	4.002	-3.752	-.361
9	8.000	7.958	.042	.004
10	.500	-.746	1.246	.120
11	.500	5.584	-5.084	-.489
12	.500	5.584	-5.084	-.489
13	.500	7.167	-6.667	-.641
14	8.000	11.123	-3.123	-.300
15	.500	5.584	-5.084	-.489
16	.500	5.584	-5.084	-.489
17	.250	8.749	-8.499	-.818
18	.250	7.958	-7.708	-.742
19	.500	6.375	-5.875	-.565
20	8.000	9.540	-1.540	-.148
21	.500	4.002	-3.502	-.337
22	16.000	10.332	5.668	.545
23	32.000	5.584	26.416	2.542
24	16.000	.837	15.163	1.459

IV. 2. 3. 9. RELACION DE LOS HALOS DE INHIBICION CON LA C.M.I.
FRENTE A LA TOBRAMICINA.

Se ha realizado con 44 cepas de *P. wickerhamii* y 24 de *P. zopfii*, cuyos resultados se expresan a continuación.

IV. 2. 3. 9. 1. RELACION DE LOS HALOS DE INHIBICION
CON LA C.M.I. DE LA TOBRAMICINA FRENTE A LA *P. WICKERHAMII*.

Se han estudiado 44 cepas. El detalle de los resultados se expone en las tablas CLXXXIX y CXC.

En las tablas CXCI y CXCII se detalla el cálculo de la correlación, recta de regresión y su representación gráfica.

TABLA CLXXXIX.

Relación de los Halos de Inhibición con la CMI de la Tobramicina frente a la *P. wickerhamii*.

CEPA	HALO DE INHIBICION en mm.	C.M.I. mcg./ml.
CAPMC - 1	10	64
CAPMC - 2	11	4
CAPMC - 3	16	64
CAPMC - 4	20	16
CAPMC - 5	12	32
CAPMC - 6	30	32
CAPMC - 7	12	64
CAPMC - 9	20	32
CAPMC - 10	19	2
CAPMC - 11	14	64
CAPMC - 12	10	16
CAPMC - 13	16	16
CAPMC - 14	18	64
CAPMC - 15	27	64
CAPMC - 16	18	32
CAPMC - 17	18	4
CAPMC - 18	18	16
CAPMC - 19	16	32
CAPMC - 20	20	16
CAPMC - 21	18	16
CAPMC - 22	14	2
CAPMC - 23	12	32

TABLA CXC.

Relación de los Halos de Inhibición con la CMI de la Tobramicina frente a la *P. wickerhamii*.

CEPA	HALO DE INHIBICION en mm.	C.M.I. mcg./ml.
CAFMC - 24	36	8
CAFMC - 25	20	2
CAFMC - 26	14	32
CAFMC - 27	20	32
CAFMC - 28	23	8
CAFMC - 29	28	16
CAFMC - 30	20	32
CAFMC - 31	32	16
CAFMC - 32	24	32
CAFMC - 33	20	2
CAFMC - 34	28	2
CAFMC - 35	14	2
CAFMC - 36	28	1
CAFMC - 37	14	32
CAFMC - 38	22	1
CAFMC - 39	16	32
CAFMC - 40	15	1
CAFMC - 41	10	16
CAFMC - 42	10	1
CAFMC - 43	12	1
CAFMC - 44	10	1
CAFMC - 45	12	1

TABLA CXCI

* - INPUT
E - ESTIMATED
C - COMMON POINT

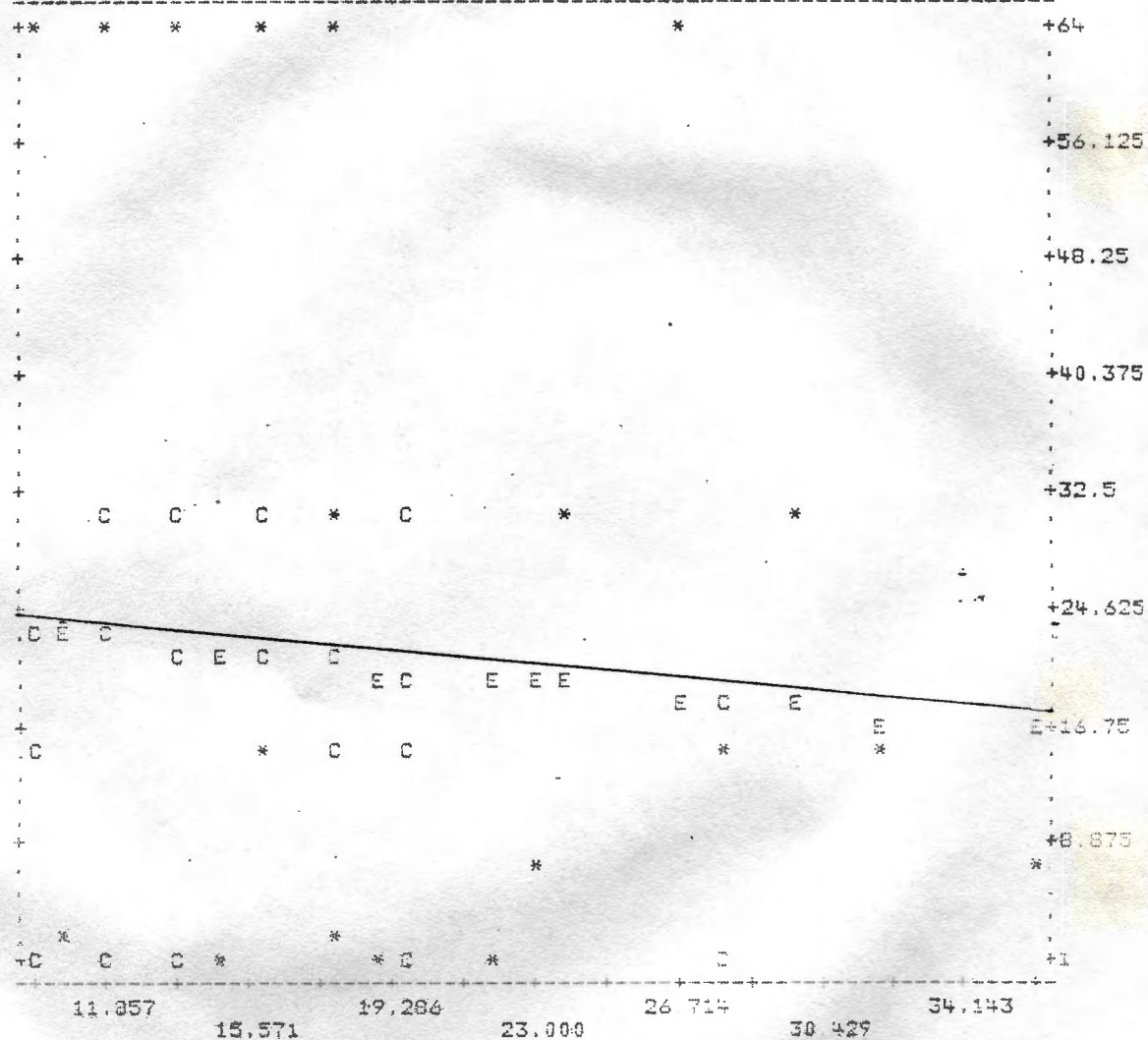


TABLA CXCI

INTERCEPT 26.719
 REGRESSION COEFFICIENT -0.27683
 STD ERROR OF REG. COEFF. 0.49398
 COMPUTED T-VALUE -0.56041
 CORRELATION COEFFICIENT -0.086152
 STD ERROR OF ESTIMATE 20.983

ANALYSIS OF VARIANCE FOR THE REGRESSION

SOURCE OF VARI.	D.F.	SUM OF SQ.	MEAN SQ.	F-VALUE
ATTR. TO REG.	1	138.283	138.283	.314
DEV. FROM REG.	42	18492.876	440.307	
TOTAL	43	18631.159		

CASE	Y OBSERVED	Y ESTIMATED	RESIDUAL	STD RESIDUAL
1	64.000	23.951	40.049	1.909
2	4.000	23.674	-19.674	-.938
3	64.000	22.290	41.710	1.988
4	16.000	21.182	-5.182	-.247
5	32.000	23.397	8.603	.410
6	32.000	18.414	13.586	.647
7	64.000	23.397	40.603	1.935
8	32.000	21.182	10.818	.516
9	2.000	21.459	-19.459	-.927
10	64.000	22.843	41.157	1.961
11	16.000	23.951	-7.951	-.379
12	16.000	22.290	-6.290	-.300
13	64.000	21.736	42.264	2.014
14	64.000	19.245	44.755	2.133
15	32.000	21.736	10.264	.489
16	4.000	21.736	-17.736	-.845
17	16.000	21.736	-5.736	-.273
18	32.000	22.290	9.710	.463
19	16.000	21.182	-5.182	-.247
20	16.000	21.736	-5.736	-.273
21	2.000	22.843	-20.843	-.993
22	32.000	23.397	8.603	.410
23	8.000	16.753	-8.753	-.417
24	2.000	21.182	-19.182	-.914
25	32.000	22.843	9.157	.436
26	32.000	21.182	10.818	.516
27	8.000	20.352	-12.352	-.589
28	16.000	18.968	-2.968	-.141
29	32.000	21.182	10.818	.516
30	16.000	17.860	-1.860	-.089
31	32.000	20.073	11.925	.568
32	2.000	21.182	-19.182	-.914
33	2.000	18.968	-16.968	-.809
34	2.000	22.843	-20.843	-.993
35	1.000	18.968	-17.968	-.856
36	32.000	22.843	9.157	.436
37	1.000	20.629	-19.629	-.933
38	32.000	22.290	9.710	.463
39	1.000	22.566	-21.566	-1.028
40	16.000	23.951	-7.951	-.379
41	1.000	23.951	-22.951	-1.091
42	1.000	23.397	-22.397	-1.067
43	1.000	23.951	-22.951	-1.091
44	1.000	23.397	-22.397	-1.067

IV. 2. 3. 9. 2. RELACION DE LOS HALOS DE INHIBICION
CON LA C.M.I. DE LA TOBRAMICINA FRENTE A LA P. ZOPFII.

Se han estudiado 24 cepas. El detalle de los resultados se expone en la tabla CXCIII.

En las tablas CXCIV y CXCV se detalla el cálculo de la correlación, recta de regresión y su representación gráfica.

TABLA CXCIII.

Relación de los Halos de Inhibición con la CMI de la Tobramicina
frente a la P. zopfii.

CEPA	HALO DE INHIBICION en mm.	C.M.I. mcg./ml.
CAFMC - 201	14	16
CAFMC - 202	12	8
CAFMC - 203	8	16
CAFMC - 204	20	8
CAFMC - 207	12	1
CAFMC - 208	11	1
CAFMC - 209	13	0,5
CAFMC - 210	17	1
CAFMC - 211	15	2
CAFMC - 212	26	0,25
CAFMC - 213	16	0,25
CAFMC - 214	14	0,25
CAFMC - 215	16	0,25
CAFMC - 216	14	0,5
CAFMC - 217	22	0,25
CAFMC - 218	20	2
CAFMC - 219	12	4
CAFMC - 220	13	4
CAFMC - 221	13	2
CAFMC - 222	11	1
CAFMC - 223	12	0,25
CAFMC - 224	12	4
CAFMC - 225	18	4
CAFMC - 401	14	16

TABLA CXCIV

* - INPUT
E - ESTIMATED
C - COMMON POINT

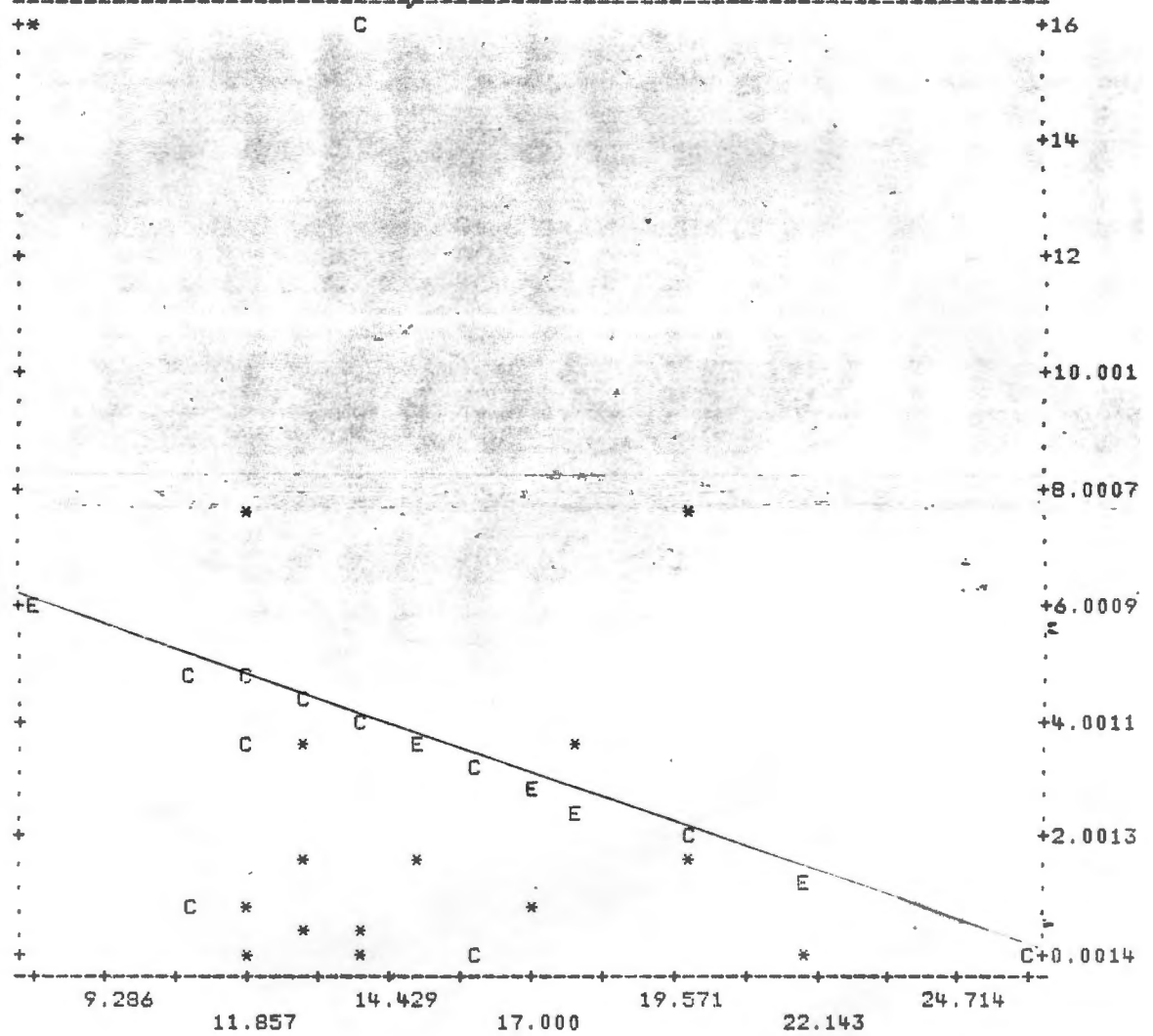


TABLA CXCV

INTERCEPT 8.9385
 REGRESSION COEFFICIENT -0.34373
 STD ERROR OF REG. COEFF. 0.26388
 COMPUTED T-VALUE -1.3026
 CORRELATION COEFFICIENT -0.26759
 STD ERROR OF ESTIMATE 5.1166

ANALYSIS OF VARIANCE FOR THE REGRESSION

SOURCE OF VARI.	D.F.	SUM OF SQ.	MEAN SQ.	F-VALUE
ATTR. TO REG.	1	44.420	44.420	1.697
DEV. FROM REG.	22	575.944	26.179	
TOTAL	23	620.365		

CASE	Y OBSERVED	Y ESTIMATED	RESIDUAL	STD RESIDUAL
1	16.000	4.126	11.874	2.321
2	8.000	4.814	3.186	.623
3	16.000	6.189	9.811	1.918
4	8.000	2.064	5.936	1.160
5	1.000	4.814	-3.814	-.745
6	1.000	5.157	-4.157	-.813
7	.500	4.470	-3.970	-.776
8	1.000	3.095	-2.095	-.409
9	2.000	3.783	-1.783	-.348
10	.250	.001	.249	.049
11	.250	3.439	-3.189	-.623
12	.250	4.126	-3.876	-.758
13	.250	3.439	-3.189	-.623
14	.500	4.126	-3.626	-.709
15	.250	1.376	-1.126	-.220
16	2.000	2.064	-.064	-.012
17	4.000	4.814	-.814	-.159
18	4.000	4.470	-.470	-.092
19	2.000	4.470	-2.470	-.483
20	1.000	5.157	-4.157	-.813
21	.250	4.814	-4.564	-.892
22	4.000	4.814	-.814	-.159
23	4.000	2.751	1.249	.244
24	16.000	4.126	11.874	2.321

TABLA CXCVI.

Resumen del estudio de la correlación y recta de regresión para los nueve antibióticos frente a la

P. wickerhamii.

ANTIBIOTICOS	COEFICIENTE DE REGRESION		COEFICIENTE DE	T. CALCULADA	GRADO DE	SIGNIFICACION
	a	b	CORRELACION	(t.Students)	LIBERTAD	
AMIKACINA	-0,33627	18,593	-0,20598	-1,3642	42	no
DIBEKACINA	-2,8847	30,661	0,36641	2,5521	42	si =0,05 +
FRAMICETINA	-0,30735	19,023	-0,14504	-0,94999	42	no
KANAMICINA	0,038531	11,405	0,040643	0,26362	42	no
NEOMICINA	-0,19202	16,499	-0,048289	-031331	42	no
PAROMOMICINA	-0,54084	24,429	-0,15451	-1,0135	42	no
RIBOSTAMICINA	-0,17108	8,2106	-0,18741	-1,2364	42	no
SISOMICINA	-0,33272	18,573	-0,10849	-0,70729	42	no
TOBRAMICINA	-0,27683	26,719	-0,086152	-0,56041	42	no

+++ Buena correlación

++ Mediana correlación

+ Poca correlación

TABLA CXCVII.

Resumen del estudio de la correlación y recta de regresión para los nueve antibióticos frente a la P. zopfii.

ANTIBIOTICOS	COEFICIENTE DE REGRESION a	b	COEFICIENTE DE CORRELACION	T. CALCULADA (t.Students)	GRADO DE LIBERTAD	SIGNIFICACION
AMIKACINA	-0,86541	20,601	-0,48266	-2,5849	22	si =0,02 +++
DIBEKACINA	-3,0811	80,322	-0,52191	-2,8698	22	si =0,01 +++
FRAMICETINA	0,28356	21,663	0,035976	0,16885	22	no
KANAMICINA	-1,1493	33,52	-0,47049	-2,5009	22	si =0,03 ++
NEOMICINA	-0,76673	17,341	-0,2403	-1,1611	22	no
PAROMOMICINA	-0,6091	38,554	-0,060458	-0,28409	22	no
RIBOSTAMICINA	-0,12299	4,4419	-0,42626	-2,2102	22	si =0,05 +
SISOMICINA	-0,79126	21,409	-0,31085	-1,534	22	no
TOBRAMICINA	-0,34373	8,9385	-0,26759	-1,3026	22	no

+++ Buena correlación

++ Mediana correlación

+ Poca correlación

V. CONCLUSIONES.

- 1 - Según hemos podido comprobar tras la revisión bibliográfica llevada a cabo, este tema ha sido poco estudiado en todo el mundo, por lo que consideramos de interés se sigan realizando investigaciones en este sentido.
- 2 - Estamos en desacuerdo con algunos autores que han señalado a las Protothecas como resistentes a los antibióticos.
- 3 - Las Protothecas presentan según las diferentes especies, una sensibilidad variable frente a los diversos antimicrobianos.
- 4 - Se puede concluir que estas algas del género Prototheca, presentan una resistencia total frente a gran número de antimicrobianos, como: B-Lactámicos (Penicilinas y Cefalosporinas), Macrólidos, Sinergistinas, Ansaminas, Linco-samidas, Tetraciclinas, Sulfamidas, Flumequina, Ac. Nalidí-xico, Nitrofurantoina, Nitrofurazolidona, Ac. Oxolínico, Ac. Pipemídico, Ac. Piromídico y Trimetoprim.
- 5 - Tanto *P. wickerhamii* como *P. zopfii* presentan una sensibilidad variable frente a Aminoglucósidos y Polipeptídicos (excepto Bacitracina).
- 6 - En lo referente a los Quimioterápicos como Mandelamina y Nitro-5-Hydroxy-8-Quinoleína, se obtiene siempre inhibición presentando todos los demás Quimioterápicos una actividad nula.

- 7 - Los Antifúngicos como Anfotericina B, Clotrimazol, Econazol, Miconazol y Nistatina, presentan actividad inhibitoria frente a este tipo de algas, salvo la 5-Fluorocitosina que se muestra ineficaz.
- 8 - Todos los Aminoglucósidos ensayados que inhiben in vitro a estas algas podrían ser recomendables para su ensayo en terapéutica humana. La Amikacina, Kanamicina y Ribostamicina, presentan una C.M.I., frente a la mayoría de las cepas de las dos especies estudiadas (*P. wickerhamii* y *P. zopfii*), por debajo de los niveles alcanzados por estos mismos antibióticos en sangre.
- 9 - La Neomicina y Framicetina podrían ensayarse en terapéutica humana frente a la *P. wickerhamii* de manera tópica.
- 10 - Por su parte la Sisomicina y la Tobramicina podrían ser eficaces sólo frente a la *P. zopfii*.
- 11 - Los Quimioterápicos que in vitro inhiben a estas algas (Mandelamina y Nitro-5-Hidroxy-8-Quinoleína) no tienen interés en terapéutica humana, ya que estos microorganismos no producen patología urinaria, que es la indicación terapéutica de estos antimicrobianos.
- 12 - Los Antifúngicos, a la vista de los resultados, podrían ser eficaces en estos procesos, por lo que sería interesante continuar investigando sobre este grupo de drogas.

- 13 - A la vista del estudio estadístico relativo a la correlación entre los diámetros del halo de inhibición y la C.M.I., parece ser que para la *P. wickerhamii* no es suficiente el método disco-placa, ya que sólo da cierta correlación para la Dibekacina, no existiendo ninguna significación de la correlación para el resto de los Aminoglucósidos ensayados.
- 14 - Para la *P. zopfii* aparece una buena correlación frente a la Amikacina, Dibekacina y Kanamicina, y algo menor para la Ribostamicina, por lo que se podría ensayar el método disco-placa con estos antibióticos sin necesidad de recurrir al estudio de las C.M.I. respectivas.
- 15 - Se deberán continuar los estudios en este sentido para llegar a establecer el diámetro de halo que se considera límite de Resistente o Sensible frente a las drogas que han dado una buena correlación.



VI. BIBLIOGRAFIA.

- 1 - ARNOLD, P.; AHEARN, D.G. (1972). The sistematics of the genus *prototheca* with a description of a new species *P. filamenta*. *Mycologia*, LXIV : 265-275.
- 2 - ASHFORD, B.; CIFERRI, R. (1930). A new species of *Prototheca* and a variety of the same isolated from the human intestine. *Archiv. für Protistenkunde*, 70 : 619-638.
- 3 - BEIJERINCK, M. W. (1904). *Chlorella variegata* ein bunter mikrobe. *Rec. Trav. Bot. Neerl.*, 1 : 14-27.
- 4 - BASSET, M.; KOENIG, H.; SAMSOEN, M.; HEID, E. (1976). Role pathogene des *prototheca*. A propos de deux cas recent. *Bull. Soc. Fran. Myc. Med.* 5 : 43.
- 5 - CASAL, M. (1978). Importancia actual de la Ficología médica. *Rev. San. Hig. Pub.*, 52 : 1.134-1.141.
- 6 - CASAL, M. (1979). Contribución al estudio y diagnóstico microbiológico de las algas patógenas para el hombre del género *Prototheca*. *Laboratorio*, 67 : 421-429.
- 7 - CASAL, M. (1979). La *protothecosis* como un nuevo cuadro clínico. *Med. Clínica*, 73 : 215-217.
- 8 - CASAL, M.; GUTIERREZ AROCA, J. (1981). Investigación preliminar de la acción inhibitoria in vitro de los antibióticos frente a las algas del género *Prototheca*. *Mycopatología*, 75 : 45-49.

- 9 - CASAL, M.; GUTIERREZ AROCA, J. (1981). Estudio de la acción inhibitoria in vitro de los antibióticos frente a las algas potencialmente patógenas de la especie *Prototheca zopfii*. Laboratorio (En prensa).
- 10 - CASAL, M.; SOLIS, F. (1981). First isolation of *Prototheca* species in Spain. *Mycopathologia*, 74 : 55-56.
- 11 - CASAL, M.; SOLIS, F.; LINARES, M.J.; GUTIERREZ AROCA, J. (1981). Contribución al estudio de la presencia en España de las algas potencialmente patógenas para el hombre del género *Prototheca*. Aspectos diagnósticos y de resistencia. Laboratorio (En prensa).
- 12 - CASAL, M.; LINARES, M.J. (1981). Interés de la utilización de la leche en el diagnóstico rápido de la *Cándida albicans*. Laboratorio, 71 : 305-311.
- 13 - CHABBERT, Y. A. (1977). "Los antibióticos en bacteriología médica" en Daguet, G.L.; Chabbert, Y. A. Técnicas en bacteriología. Edit. Jims. Barcelona, 135-158.
- 14 - CHANDLER, F.W.; KAPLAN, W. (1978). Differentiation between *Prototheca* and morphologically similar green algae in tissue. *Arch. Pathol. Lab. Med.*, 102 : 353-356.
- 15 - CHODAT, R. (1913). Monographies d'algae en culture pure. *Beit. Kryptogamenfl. Schweiz*, 4 : 121.

- 16 - COOKE, B. (1968). Studies in the genus *Prototheca*. I. Literature review. *Journal Mitchell Society*, 84 : 213-216.
- 17 - COOKE, B. (1968). Studies in the genus *Prototheca*. II. Taxonomy. *Journal Mitchell Society*, 84 : 217-220.
- 18 - COX, G. E.; WILSON, J. D. (1974). Protothecosis: a case of disseminated algal infection. *Lancet*, 2 : 379-382.
- 19 - DAVIES, R. R.; SPENCER, H.; WAKELIN, P. O. (1964). A case of human protothecosis. *Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 58 : 448-453.
- 20 - DAVIES, R.R.; WILKINSON, J.L. (1967). Human protothecosis: supplementary studies. *Ann. Trop. Med. Parasit.*, 61 : 112-115.
- 21 - DROUHET, E.; SEGRETAIN, G.; MARIAT, F. (1977). "Micología médica" en Golvan, Y.J.; Drouhet, E. *Técnicas en Parasitología y Micología*. Edit. Jims. Barcelona, 312-400.
- 22 - FEO, M. (1972). Cinco cepas de *Prototheca* de origen humano. *Mycopatologia*, 46 : 53-59.
- 23 - FERTIN, P. (1975). These pour le doctorat em Medicine. Imprimé par la Universidad de Angers (Francia), 30 p.
- 24 - FETTER, B.F.; KLINTWORTH, G.K.; NIELSEN, H. S. (1971). "Protothecosis. Algal Infection" in Baker, R.D. *Human infection*

with fungi actinomycetes and algae. Springer - Verlag. New York, p. 1081 - 1093.

- 25 - HENNING, P. A.; LEE, R. A. (1976). Effects of selected herbicides and plant hormones on *Prototheca wickerhamii*. J. Med. Microbiol., 9 : 23-27.
- 26 - JOSHI, K. R.; GAVIN, J. B.; WHEELER, E. E. (1975). The ultrastructure of *Prototheca wickerhamii*. Mycopathologia, 56 : 9 - 13.
- 27 - KAPLAN, W. (1976). Protothecosis in a cat : first recorded case. Sabourandia, 14 : 281 - 286.
- 28 - KAPLAN, W. (1977). Protothecosis and infections caused by morphologically similar green algae. Proceedings of the Fourth International Conference on the Mycoses. PAHO. Scientific Publication, 356 : 218 - 232.
- 29 - KERFIN, W.; KESSLER, E. (1978). Physiological and biochemical contributions to the taxonomy of the genus *Prototheca*. Arch. Microbiol., 116 : 105 - 107.
- 30 - KESSLER, E. (1977). Physiological and biochemical contributions to the taxonomy of the genus *Prototheca*. Arch. Microbiol., 113 : 139 - 141.
- 31 - KLINTWORTH, G. K.; FETTER, B. F.; NIELSEN, H. S. (1968). Pro-

tothecosis, an algal infection: report of a case in man. J. Med. Microbiol., 1 : 211-221.

- 32 - KRUER, W. (1894). Kurz charakteristik einiger niederen Organismen in saltflüsse de laubblaume. I. Über einen neuen pitz typus reprasentieert durch die gattung Prototheca (P. moriformis et P. zopfii). Hedwigie, 33 : 241-266.
- 33 - LEE, W. S.; LAGIOS, M. D.; LEONARDS, R. (1975). Wound infection by Prototheca wickerhamii, a saprophytic alga pathogenic for man. Jour. Clinic. Microbiol., 2 : 62-66.
- 34 - PARS, P. W.; RABSON, A. R.; RIPPEY, J. J.; AJELLO, L. (1971). Cutaneous Protothecosis. Br. J. Derm., 85 : 76-84.
- 35 - MAYHALL, C.G.; MILLER, Ch. W. y col. (1976). Cutaneous Protothecosis. Arch. Dermatol., 112 : 1749-1752.
- 36 - MIGAKI, G.; GARNER, F. M.; IMES, G. D. (1969). Bovine Protothecosis. A report od three cases. Path. vet, 6 : 444-453.
- 37 - MORRIS, G. J. (1976) Effect of growth temperature on the eryopreservation of Prototheca. J. Gen. Microbiol., 94 : 395-399
- 38 - MURRAY, R.; SPIEGEL, Ph. (1973). Estadística Colombia. Schaum McGraw-Hill.
- 39 - MUSACCHIO, A.; VIOLANTE, U.; VUOTTO, M. L. (1976-1977). Pro-

ve preliminari di sensibilit  agli antibiotici di alcuni ceppi di alghe del genere *Prototheca*. Estratto da DELPINCA 18-19.

- 40 - NABAI, H.; MEHREGAN, A.H. (1974). Cutaneous Protothecosis. Report of a case from Iran. *Journal of Cutaneous Pathology*, 1 : 180-185.
- 41 - NEGRONI, P.; BLAISTEN, R. (1940). Estudio morfológico y fisiológico de una nueva especie de *Prototheca*: *Prototheca ciferri* n. s. p. aislada de la epidermis de papa. *Mycopathologia*, 3 : 94-104.
- 42 - NOSANCHUK, J.; GREENBERG, R. (1973). Protothecosis of the olecranon bursa caused by achloric algae. *Am. J. Clin. Pathol.*, 59 : 567-573.
- 43 - PATNI, N.J.; AARONSON, S. (1974). Short communications. The nutrition, resistance to antibiotics and ultrastructure of *Prototheca wickerhamii*. *Jour. Genr. Microbiol.*, 83 : 179-182.
- 44 - PORE, R. S. (1972). Nutricional basis for relating *Prototheca* and *Chlorella*. *Can. J. Microbiol.*, 18 : 1175-1177.
- 45 - PORE, R. S. (1973). Selective medium for the isolation of *Prototheca*. *Applied Microbiology*, 26 : 648-649.
- 46 - RUSCH-MUNRO, F.M. (1976). Les *Prototheca*. Leur pouvoir pathogène chez l'homme et l'animal. *Bull. Acad. Soc. Lorraines*

Sci., 15 : 89-94.

- 47 - SCHONBORN, Ch.; POHLER, H.; BLASCHKE-HELLMESSEM, R. (1974)
Neue befunde über das vorkommen von algen der gattung Proto-
theca auf der haut des mensehen. Derm. Monatsschrift, 160 :
708-811.
- 48 - SEGAL, E.; PADHYE, A.A.; AJELLO, L. (1976). Susceptibility
of Prototheca species to antifungal agents. Antimicrob. Ag.
Chemot., 10 : 75-79.
- 49 - SMITH, G. (1980). Ultraestructural study of Prototheca sal-
monis and comparison with known isolates. Mycopathologia,
71 : 95-101.
- 50 - SUDMAN, M. S.; KAPLAN, W. (1973). Identification of the Pro-
totheca species by immunofluorescence. Appl. Microbiol., 25 :
981-990.
- 51 - TEJERA, G.E. (1977). Dermatose d'un pied produite par une
Prototheque. Bourdaux Medical, 10 : 707-710.
- 52 - TINDALL, J. P.; FETTER, B. F. (1971). Infections caused by
achlorie algae (Protothecosis). Arch. Dermat., 104 : 491-500.
- 53 - TUBAKI, K.; SONEDA, M. (1959). Cultural and taxonomical stu-
dies on Prototheca. Nagoya J. Med. Sci., 6 : 25-34.

54 - WEST, G. S. (1916). Algae Cambridge. Cambridge University Press, IX : 475.

55 - WOLFE, I. D.; SACHS, H. G.; SAMORODIN, Ch. S.; ROBINSON, H. M. (1976). Cutaneous Protothecosis in a patient receiving immunosuppressive therapy. Arch. Dermatol., 112 : 829-832.

ANEXO

Artículos que derivaron de esta Tesis

1- Investigación preliminar de la acción inhibitoria "in vitro" de los antibióticos frente a las algas del género *Prototheca*.

MYCOPATHOLOGIA (CHICAGO, USA) VOL. 75: 45-49. Año 1981– ISSN 0301-486X

2- In vitro activity of ribostamycin against *Prototheca* sp.

MYCOPATHOLOGIA (CHICAGO, USA).VOL 83: 21-23. Año 1983 – ISSN 0301-486X

3- Simple New test for rapid differentiation of *Prototheca wickerhamii* from *Prototheca zopfii*.

JOURNAL OF CLINICAL MICROBIOLOGY. (WASHINGTON, USA) VOL 18: 992-993.

Año 1983 – ISSN 0095 - 1137

4- Simple New Test for presumptive differentiation between genus *Candida* and genus *Prototheca*.

MYCOPATHOLOGIA. (CHICAGO)-USA) VOL.94:3-5. - Año1986 – ISSN 0301-486X

5- Simple new test for rapid differentiation of *Prototheca stagnora* from *P. wickerhamii* and *P. zopfii*.

MYCOPATHOLOGIA. VOL.130:93-94. – Año 1995 – ISSN 0301-486X

6- Interés clínico de la actividad in vitro del Ketoconazol frente a las algas patógenas oportunistas del género *Prototheca*.

REVISTA ESPAÑOLA DE QUIMIOTERAPIA (REV. ESP. QUIMIOTERAP.)
(BARCELONA). VOL.7:131-133. Año 1994 – ISSN 0214 – 3429

7- Estudio de la actividad "In Vitro" de antisépticos y desinfectantes frente a algas del género *Prototheca*

REVISTA ESPAÑOLA DE MICROBIOLOGIA CLINICA (REV. ESP. MICROBIOL.
CLIN.) Vol. 4:25-28.- AÑO 1989 – ISSN 0213- 4829

8- Investigación de la sensibilidad de *Prototheca Zopfii* a los antifúngicos, quimioterápicos y sulfamidas.

REVISTA LATINOAMERICANA DE MICROBIOLOGÍA (MÉXICO) VOL 25:259-262.-
AÑO 1983 – ISSN 0034 - 9771

9- Actividad in vitro de Quimioterápicos, Sulfamidas y Antifúngicos frente a *Prototheca Stagnora*

MICROBIOLOGÍA ESPAÑOLA (MADRID) VOL.36:9-13.-AÑO1983 - ISSN 0026- 2595

10- Actividad in vitro de Framicetina y Neomicina frente al género *Prototheca*.

ENFERMEDADES INFECCIOSAS Y MICROBIOLOGIA CLINICA (MADRID)
VOL.3:115-117.- AÑO1983 – ISSN0212-03800

11- Estudio de la acción de Sulfamidas, Quimioterápicos y Antifúngicos sobre la *Prototheca Wickerhamii*

INFECTOLOGIKA (MADRID) VOL.4: 46-48.- AÑO 1983 – ISSN0212-03800

12- Estudio de la Acción inhibitoria "in vitro" de los antibióticos frente a las algas potencialmente patógenas para el hombre de la especie *Prototheca zopfii*.

LABORATORIO (GRANADA) VOL. 431: 449-459.- AÑO 1981 –ISSN 0023 - 6691

13- Tesis Doctoral sobre una nueva y rara forma de patología humana en la Facultad de Medicina

DIARIO CÓRDOBA pp. 5 (19/12/1981) AÑO 1981.

14- Contribución al estudio de la presencia en España de las algas potencialmente patógenas para el hombre del género *Prototheca*. Aspectos diagnósticos y de resistencia

LABORATORIO (GRANADA) VOL. 432: 511-523 – Año 1981 –ISSN 0023 – 6691

Esquema simplificado de diferenciación entre los géneros *Candida* y *Prothotheca*

